

Title	機械疲労度の経済的意味
Sub Title	
Author	鈴木, 諒一
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1947
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.40, No.1 (1947. 1) ,p.41- 46
JaLC DOI	10.14991/001.19470101-0041
Abstract	
Notes	資料
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19470101-0041

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

申上候、但絹數之儀へ年々相場上中下平均仕、荒増積り立申候、依之上中下何程かと申儀相分り兼申候、買金高之儀ハ口錢高を以相積り申候」

と記してゐるが、その後天明五己年から寛政元酉年まで、單に壹疋の平均直段のみを記して、賣上金高及びその絹數の記述を缺いてゐる。又それらの賣先については單に、「右者江戸本町壹丁目、伊豆藏吉右衛門方買入ニ御座候」とただ一軒だけを擧げてゐるに過ぎない。

藤岡町の絹買指宿がこの文書の差出人である李之助一人であつたとは考へられず、又李之助の取引先が伊豆藏吉右衛門一軒だけとも思はれない。恐らくその外にも藤岡町に仲間があつたらうと思はれるが、この文書には全然その形跡がない。従つてこれら絹買指宿の仲間組合は存在しなかつたとみる方が正しいやうである。何故ならばもしそれらの仲間仲間が存してゐたならば、かういふ諮問に際しては、仲間一同相談して答申するのが普通だからである。桐生の場合には行事二人の名前になつてゐる。要するに藤岡町はこの附近の所謂田舎絹を集め、こ

れを江戸問屋に賣捌く中心地であつたのであらう。前掲李之助は唯一の仲間でなかつたとしても、この町における有數の絹買指宿の一人であつたのであらう。そして生産者たる農民の副業的産物である絹織物——「村明細帳」などに農間稼として女が太絹等を織ることがしばしば記載されてゐるが、それらの農民の僅かな生産品を蒐集して、これを大都市に供給する仲介的機關として發生した端緒的形態であつた。かつ又農村の貨幣化を促進する上に大きな役割をもつものであるが、他方生産價格を極めて低くなさしめ、所謂田舎端物の進出を可能ならしめた制度である。さらにかうした制度が當時にあつては恐らく最も普遍的であつたのであらう。

(昭和二十一年九月十八日稿)

機械疲勞度の經濟的意味

鈴木 諒

統制經濟の進展と共に、流通部面の理論と生産部面の理論を綜合せる動態經濟理論の要請は、日を遂うて、激しくなりつゝある。併し乍ら、從來論ぜられて來た「最適操業度」の如きも、靜態的にして、「純粹」經濟的な、技術状態の變化を無視せるものに過ぎない。動態に於ても、豫想價格又は豫想數量の變化と共に、凡ての生産曲線が、一定の比率で平行的に變動するのみならば、技術的制約の意味は少いであらうが、現實に於ては、斯る状態を、期待し難いことが多い。斯くして、眞に動態的な經濟計畫の理論を樹立せんが爲には、技術を以て、「經濟」内部のものとして考へざるを得ない。

然らば、現段階に於て、何の程度迄、機械工學を經濟學内に導入すべきであるか。一般に旋盤其の他の工作機

械の壽命は、十五年乃至二十五年に互るに對し、統制經濟「理論」の範圍は、今日の所、五ヶ年以上に互ることは、特殊の問題を除いては、稀である。従つて、現段階に於て、導入すべき機械學は、操業度の問題に直接關係がある、材料力學、機械力學、機械構造力學の三者に限定して、考察することが、適當であらう。實際に、經濟理論と機械工學との結合を行ふに當つては、此の三者之間でも、多くの困難が見出される。例へば、我々が、直接知らうとするのは、機械の疲勞度であるが、機械工學に於ても、疲勞度の研究は、極めて最近に於て、盛となつたに過ぎず、操業度の問題に關して、機械工學が經濟學と直接結合するに十分なる段階に達して居るとは、云ひ難いものがある。

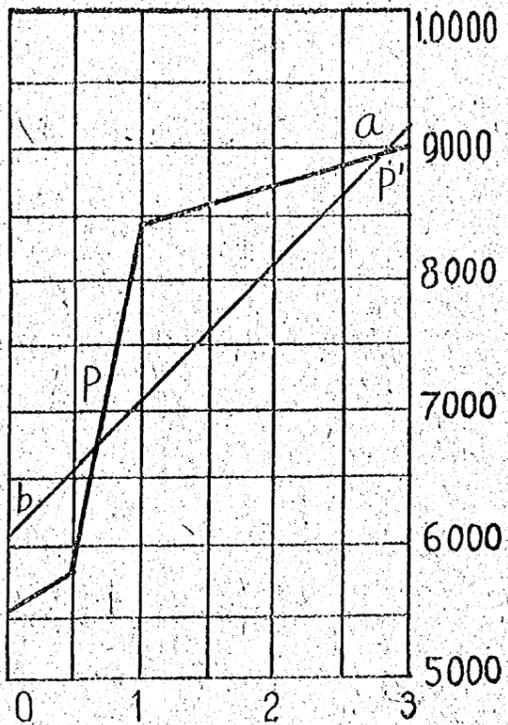
私は、本稿に於て、貨幣的均衡理論の立場より、目前の二、三の問題を取扱つて見んとするものであるが、元より、此は、一の體系を與へんとするものではなく、覺書的なものに過ぎないことを附言する。

(一) 價格の變動と運轉休止

最近、西原博士と河本助教に依て、材料の疲労度に關する運轉休止の影響が發表された。^(註一) 同報告に依れば、繰返引張壓縮試験及び回轉曲げ試験に於ては、休息に依る疲労回復は殆んど認められず、繰返衝擊試験に於ては、運轉を休止してから、三日目が疲労の回復度が最大である。(但し、〇・三三%の炭素鋼に就き、一回轉毎にその周邊を二十五回打撃したる場合) 従つて、問題となるのは、繰返衝擊試験に於ける、三日迄の運轉休止期間である。經濟學的に運轉休止を爲す場合は、現在の生産擴張の必要度が、比較的少く、將來に於て、より急激な生産擴張を要する場合である。即ち、價格騰貴の過程に於て、豫想の弾力性が一以上なる場合、又は、價格下落の過程に於て、豫想の弾力性が一以下なる場合であ

る。價格騰貴の過程に於ても、豫想の弾力性が一以下ならば、其の將來に對する影響は、等比級数的に減衰するから、企業は、寧ろ、現在に於て生産を擴張せんとする。他方、疲労回復の度は、半日以下の休息では、僅少で餘り有効ではない。而も、この場合には、此の程度の休息しか與へ得ないであらう。此に反し、豫想の弾力性が一よりも大きく、然も、究極の騰貴率が小なる場合には、一日程度の休息がとられるであらうし、又、豫想の弾力性が、一より僅に大で、究極の騰貴率が大きなる場合には、三日程度の休息が與へられると見るべきであらう。

第一圖に於て、横軸は運轉休止日数を表し、縦軸は破壊迄の打撃数を表す。a 曲線は、疲労回復の程度を示す曲線である。b 直線は、時系列に於ける傾向線に相當するもので、a b 兩線の二交點 p, p' は、共に、現實の曲線と傾向線とが相交する「正常値」と考へられ、貨幣的均衡の運轉休止時間に相當すべきものである。a 線が b 線よりも上にある部分に就ては、一般に、騰貴過程に於ては、豫想の弾力性が一以上なる場合に相當し、下にある



第一圖

部分に就ては、豫想の弾力性が一以下なる場合に相當すると、一應云ひ得るであらう。

(二) 材料の疲労度と豫想價格

淺川博士に依れば、一億回と云ふ、實驗室程度の繰返回数^(註二)の爲に、疲労度の大半が進行する。右衝擊試験に於ては、應力の耐久限度に對する比率が大なる程、疲労度の進行は急激である。従つて、靜態的には、限界繰返回数以上の衝擊回数のみが、問題とされるのであつて、疲労

度の進行状態の考察の必要は、餘り無いのであるが、動的には、一時的に、或ひは、急激に、今迄與へられなかつた大なる應力が與へられることが、屢々有り得るし、又、比較的長い間隔を置いて、小應力の繰返の間、に、大なる應力が挿入されることも有り得る。従つて、加へられる應力の振幅が問題となるのであるが、最近、應力が極めて規則的に變動する場合に就て、西原博士の研究が發表された。^(註三) 右の結果に依れば、鋼及び鑄鐵に關しては、耐久力線圖は、少くとも、問題とする範囲内に於ては、直線と見做して差支へない。而して、一般に、速度が増大すれば、耐久限度は高く出る。

經濟理論的には、價格騰貴の過程に於て、豫想の弾力性が一以下なる場合には、現在生産は擴張されるが、この場合、技術的には、回轉數が増加し、其の結果、一時的には、耐久限度は、反つて高まるであらうが、この高まる率が、問題となる豫想の弾力性に對應して、考究されねばならぬ。此の點に關しては、耐久限度の上昇率に關し、更に精密なる實驗が行はれるのを待たねばなら

(二) 限界速度と弾性變形

前二項の考察は、凡て材料力學の見地より爲されたものであつて、此を機械力學及び機械構造力學の見地より見るときは、運轉速度は、更に大なる制約を受ける。周知の如く、限界速度を回轉軸に與へることは、絶對に避けねばならぬ所である。公式

$$W_E = \sqrt{\frac{e}{m}}, \quad \theta = \frac{e}{1 - \frac{W_E^2}{W_0^2}}$$

に依て與へられる限界速度は、斯る意味に於て、機械力學的立場から制約を與へるものである。

豫想の弾力性が一以上なる場合には、此以下の速度で運轉せらるべく、弾力性が一以下なる場合には、限界速度以上の速度での運轉が、考へられる。弾力性が丁度一なる時は、究極の價格騰貴率の大小に依て、定まるであらう。此の中、最も重要なのは、 e の變化であるが、此は、剛體の回轉速度の公式

$$m \frac{d^2 \theta}{dt^2} = a(Y+Y_2) - g(X+X_2)$$

から導き得るであらう。

右の問題と關聯して、構造力學の立場からは、撓み角と弾性荷重の關係が問題となる。眞直梁に於て、曲げモーメントを M 、材料弾性係数を E 、梁の斷面の慣性モーメントを I とすれば、スパンの全長に亘り梁の斷面が一樣な場合には、撓み角は、

$$\theta_0 = \frac{1}{EI} \int_0^l M(l-a) da, \quad \theta_0 = \frac{1}{EI} \int_0^l M a da$$

で與へられる。 E は材料力學に於て見られる如く、次第に小となる。又、關聯する回轉軸の速度が大となるにつれ、曲げモーメントは増大するから、 θ_0 は漸次大となり、遂に梁としての破壊を生ずるに至るであらう。此の關係の計算は、更に複雑化するであらう。

(四) 減價償却と技術計算

以上の叙述に於て知り得る如く、將來の期待價格の變化と、機械の技術的消耗率との間には、必ずしも、正確

な比例的關係は認め難い。従つて、機械の償却計算は、建物其の他の固定資本の償却よりも、一層複雑化せざるを得ない。即ち、假令、履歷曲線が直線的に進行する場合のみを考へても、減價償却率の上には、其支の割引が爲さるべきである。靜態的考察に止まつて居た當時の固定資本論は、資本の現價を以て、單に投資量と生産期間の函數と考へる。(例へば、「資本の純粹理論」に於けるハイエクの考察を見よ。) 生産物及び生産財の價格が變化せる場合には、勿論修正を要する。今、操業度の問題を更に追求して考察しよう。

履歷曲線に關し、限界線返數以上の部分のみを考察の対象とすれば、問題の運轉休止に由る疲勞度の回復のみとなる。投資量が價格に支配される以上、運轉休止時間數は、豫想價格に支配される率が多い。従つて、結局に於て、疲勞度の回復率は、價格に依存するのであるが此の兩者の關係を、固定資本の現價を表はす圖の上に如何に取り入れるかを見る前に、先づ、豫想の弾力性の變化の導入法を考へねばならぬ。ハイエクが、「資本の

純粹理論」の第二編に於て用ひた圖(同書第16圖)を基にして考へれば、時間軸(t 軸)は、豫想が固定的なる時にのみ、 θ 軸に對し直角となり、豫想の弾力性が一なるときには、 45° の角を爲すが、一以外の場合には、 θ 軸は t 軸に對し等比級數的な複利線の形をとるであらう。更に、疲勞度を採り入れて考へれば、上への累積過程が起つて居る場合には、運轉休止に依る回復率は、「正常値」より大となる。従つて、固定資本の現價は、疲勞度の回復を考慮しなかつた場合よりも、第一節で示した、 a 曲線の直線に對する比を、更に豫想の弾力性で除した商値、大となるであらう。貨幣的均衡が存在して居る場合には、一見した所、疲勞度の回復を考へなかつた場合と同じであるかの如くに見へる。併し、このことは短期に於てのみ、妥當するものであつて、回復率は長期に亘つて「正常値」を保ち得るものではない。

此と關聯して、生産曲線の變化の問題が起る。西原博士が指摘せられた如く、速度の變化は耐久限度の變化を伴ふし、運轉休止に依る疲勞度の回復率も異つて來る。從

つて、貨幣的均衡を維持すべき、「正常」休止時間も變化する。其故に、短期費用曲線と長期費用曲線の關係を考察する場合にも、此の點を考察しなければならぬ。豫想の弾力性が一以上なる場合には、單位時間内に於ける衝擊回轉等の繰返回数が増大するであらう。西原博士の例に於ける如く、衝擊の場合を考へれば、運轉休止に因る疲労回復の有効時間は、繰返回数の増加と共に、減少するものゝ如くである。従つて、實質上の運轉時間は、累積的に増加する。若し、休止時間の變化を、當初の計畫の中で考慮しなければ、生産の増加率は當初の計畫以上となり、費用曲線の上昇率も、計畫上昇率以上となり、然も、遠い將來に向ふ程、累積的に増加するであらう。

無差別曲線の形状の變化を決定するのは、消費者の心理状態であり、生産曲線の形状の變化を決定するものは、技術状態である。固定資本の現價の決定に疲労度を採り入れて考へた場合、軸には豫想の弾力性と疲労度の進行率の比をとるべきである。此の兩者の間には、一

般に、單純なる直線的關係は存在しないから、軸は、複利線よりも、更に複雑な曲線となり、軸との關係も一層複雑化するであらう。然も、限界速度及び弾性變形をも考慮すれば、此の曲線は、必ずしも連續するとは、云ひ難いであらう。

註1 西原博士 河本助教「金屬材料の疲労強度に及ぼす運轉休止の影響」(工業雜誌第九九七號)

註2 淺川博士「金屬疲労研究に關する若干の問題」(工業雜誌第九九七號)

雜誌第九九七號)

註3 西原博士「金屬の疲れ」(日本機械學會雜誌第三〇七號)

ヴァルガ著
廣島定吉譯

『ドイツ帝國主義の歴史的特殊性』

山 本 登

ニールンベルグ國際軍事裁判の判決に基き、嘗てのナチス領袖の面々は、夢破れて刑場の露と消えた。洵に今日のドイツの運命をもたらしたものは、ヒトラーを中心とするナチスの誤れる國家經營、國民指導の結果に外ならなかつたのであるが、その文明への叛逆、平和、自由、人道に對する罪過の跡は、國際法廷において剩す所なく抉出された。

だが茲でわれ／＼は、何故にドイツがナチスの領導下に、かくも歪められた發展を辿らざるを得なかつたかに關し、その必然的因由を歴史的、社會的根據に基いて、より深く檢校する要があらう。蓋しそれは今次戰爭の眞因を明らかにする上に資するのみならず、とくに同じ様な立場におかれた日本の過去への反省、そして又延いては今後の再建の方途に關して、暗示に富むと解せられるが故である。

かゝる意圖に對し、本書は好箇の參考資料たり得る。ソ聯

ドイツ帝國主義の歴史的特殊性

四七 (四七)

有數の世界經濟學者として著者の分析は、時に餘りにも所謂公式論的な解釋に偏するの感を免れないが、その透徹せる理論を基礎とする實證的説明は「ドイツ帝國主義の歴史的特殊性」を纏りよく描き出す。

それは「ドイツ帝國主義の特殊性の根元は、これをあくまでドイツ自身の歴史に求むべきである」とし、「ドイツ史の中でも、つい最近までドイツ帝國主義の特殊性を規定してきた最も重要な一つの事實は、ドイツの工業、ドイツ帝國主義がおくれで發達し始めたといふことであつた」(夫々本譯者二〇頁並に二二頁)との前提的理解より出發する。

いまその全内容を委しく紹介する煩を避けるために、本書の構成を示すならば、原論文は「ドイツ帝國主義の特殊性の歴史の根元」なる主題の下に、次の七項より成る。

一、ドイツ帝國主義の後進性