

土建企業合理化の諸問題

正員 宮澤 吉 弘*

SOME ISSUES REGARDING TO RATIONALIZATION OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN OUR COUNTRY.

(JSCE May 1950)

Yoshihiro Miyazawa, C.E. Member

Synopsis The feudal system in Japan collapsed due to the pressure of foreign influence, whereas the feudalistic social structures in Europe and America went down through internal collapse. Explicating that this difference in the grounds has caused the capitalism in Japan to be much different in various respects from that of Europe and America, this treatise probes into the birth of Japan's construction industry and the subsequent history where the construction contractors as seen in the present day came into being, thereby aiming to find out the direction in which the democratized Japanese contractors are bound to make their way.

要旨 我國の資本主義的な經濟機構は、その發展過程に於て欧米のそれと比較して見た場合に、著しい相異点を持つているのであるが、此の相異は經濟機構そのものの本質に於て顯著にあらわれて來ている。即ち欧米に於ては封建社会の崩壊が、産業革命、宗教革命等を通じて經濟的にも政治的にも、社会的にも自然發生的に民衆自体の中から進められ、民衆自体の手によつて戰いとられたものであるのに反して、我國に於ては、徳川末期にこれ等諸國との接觸が急速に然も受動的に拡大せられ、世界經濟の埒外に立つ事が出来なくなつたという經濟外的な政治上、外交上の諸條件が先行し、封建社会の崩壊が言わば、外からの圧力として作用し、外形的な皮相的な意味に於ける近代社会を政治的な意味に於ても、又經濟的な意味に於ても構成せざるを得なかつたのであつて、こゝに經濟学者の言う前(期)資本主義的な經濟機構として特殊な形態の發展をたどる事となつたのである。此の事は我國の産業構造のあらゆる分野に於て常に見る事が出来るのであるが、われわれがその専門とする土建産業分野に於ては特に顯著にあらわれているにすぎないのである。本小論ははこれ等の点を摘抉し、それが近代的な意味に於て、民衆に利益を與えるものであるかどうか、又長い目で見た場合土建産業の直接の施工の担い手である産業資本にとつて有利であるか否かを究明し、更に將來のある可き姿に対する一つの示唆を與えんとするものである。

1. 序 論

占領直後に於ける連合軍の一連の民主化政策のうち、土建産業分野に最も著しい影響を與えたものは、「労働基準法」「労働組合法」「職業安定法」等の労働立法であろう。之等は我國に於ける所謂「原生的な労働

關係」をたち切る横杆となつたのであるが、原生的、ギルド的な労働關係をもつて結ばれ、此の關係を横の紐帶とし、經濟上の支配——大經營者が只管零細經營を支配しその生産力に依存して來た——を縦の紐帶として有機的に組織せられていた土建産業界に於ける構造が之によつてその横糸を断ち切らる可き運命に追ひこまれたので有るが、此の事は又從來の縦糸の効力を必然的に弱め之を崩壊さす可き力となつて働いて來ていたのであつて、此の面だけをとりあげて見ても、土建産業が昔日の姿のまゝに將來置かる可きではない事を容易に理解する事が出来るであろう。

占領軍は此の様にして我國の封建社会の破壊を第一義的政策としながら、片方に於て占領に伴う諸般の建設的な仕事を併行して行つていたのであつて、戦後急速に再生産過程に入つたのは恐らくは特別調達工事を中心とする土建産業であつたであろう。こゝに、戦時中に比べて優るとも決して劣る事なき「土建ブーム時代」を再現したのであるが、生産の直接の担い手が、元請になくて下請、孫請等に存在する特殊の構造形態が——即ち別の表現をするならば、土建企業の中の大資本が工業資本的でなく、むしろ商業資本的であり、金融資本的であるという特殊の構造が大量の注文の負担に耐え切れない事が直接の原因となつて、契約上の諸種のトラブルを惹起し、これを通して表面化するに至つたのである。當時は云うまでもなく、經濟の非常なる混乱期であつて、今日の經濟事情から明日の經濟事情を予測する事は困難であつたので有るが、そこにも亦自ら相對的なバランスが保たれていたのであつたが、建設工業がかかるバランスより独りどびはなれたかの感を與えたのは、實にかゝる特殊構造に基く、此の種産業の脆弱性に基いたものなのである。かくて當時は日本經濟混乱の原因は、實に土建企業に有りとき

* 運輸省鉄道監督局國有鉄道部施設課長

え云われ、所謂法律「171号」が制定公布せられたのである。本法の制定は法自体として考察するならば、決して良法とは思われぬ、否寧ろ悪法とさえ思わざるを得ない点を多々持つていると思せざるを得ないのであるが、それでも猶かゝる法律が制定せられざるを得なかつた客観状況については、よく了解出来るのであつて、かゝる法律の存在を否定する前に、われわれは土建産業構造自体の合理化を図らなければならないと思う。

勿論此の様な構造上の脆弱性は、戦後に於て初めて現われた現象ではないのであつて、戦時中に於ても非常にはつきりとあらわれて來ていたのであるが、これまでは此の様な構造上の脆弱性をカバーす可き法規が他の國策を遂行する必要上から制定せられていたものであつて、この故にこそ土建産業の構造上の脆弱性は表面化する事なく糊塗せられて來ていたのである。然しながらかゝる保護政策が、土建産業の強化乃至は合理化を速進すべき要因として作用するならばまだしも、保護せられればせられる程に、構造上の脆弱性を強化育成する結果となつたのである。言うまでもなく土建産業が担当する産業分野は至つて広く且つ國民の日常生活に直接に關聯し、然も発注工事は大部分國民の税金によつて支拂われるのであつて、從來の非合理性は最早や社会的な意味に於ても又國民經濟的な意味に於ても拂拭されなければならない段階に到達していると思う。

II. 産業合理化の本質的な意義と土建産業の史的発展過程

われわれは産業の合理化を口にする前に、その意義を端的に把握して置かなければならない。如何となればこの意義の把握が誤つていないまでも不充分であるならば、他のすべての論争点は異つて來るのであるからである。抑々近代的資本主義經濟機構に於ては産業の合理化は「技術水準を高度化する事によつて生産品の質を不斷に改善しながら、生産力の單位時間当りの物理的量を増大しもつて生産過程に於けるコストの切下げを來す様な經營上の形態を自己の責任に於て果し得る様組織され編成される事」であつて、純經濟的な立場からすれば、資本はおのづから独占的傾向を帯びる事となる訳である。たゞこゝに於ては資本の独占是非の問題を論議せんとするのではないから、此の点に關しては何等触れない事とするが、かゝる独占化の傾向こそ、自由主義的資本主義經濟の自然的發展過程であつて、かゝるプロセスを通る事なしに資本主義經濟下における資本性企業だとしてもそれは凡そ普遍性のない事だと言わざるを得ないのであつて、此の様な純

經濟論的立場から考察するならば、從來の我國の建設産業に見られたるが如き強度の零細企業への依存性をもつてピラミッド的に構成せられている構造自体が、如何に特殊なものであつたかを知る事が出来るであらう。

もつともかゝる構造を持つに至つたのには、又此の種企業特性——後述する様な特性を持つていたからでもあるが、之と同時に、此の様に育成されて來た經濟外的な理由を見逃す事は出来ない。即ち明治の初期に於ては、封建幕府時代より存在していた「人入れ稼業」や「俠客」等を正業に就かせるための場として、此の種産業が利用されたために近代産業としての自主的な發展をなし得べく余りに多くの負債を負つてスタートしたと言えるのである。業界の長老であつた故鹿島精一氏は此の間の事情について

「元來この請負人の起りについて申しますと、旧幕時代參勤交替あたりに人夫を出して多勢の人の道具を運ばせる人入れ稼業というものがあつた。現在の有馬組の先代などはその人入れ稼業を旧幕時代からやつていたのですが、明治政府がそういう人の始末をするためにこの請負人というものが出來たのと、それから昔は御承知のように俠客というものが沢山いましたので、之を何とかして正業に就かせて、之等を撲滅するために土木工事の請負人に俠客連中を使用したのであります(日本の土木建築を語る、4頁参照)と此の間の事情をはつきりと述べられているのである。

此の様な發展過程に加えて、土建産業資本の高度の國家への依存度を見逃す事は出来ない。之は必然的に資本が一個の獨立した存在として國家と同等な立場に於て對抗する事を拒否して、國家への從屬的立場に立たせる事となつたのであるが、この事は、業界の自主性の欠除による事勿論であるが、我國の封建社会的な残滓が強かつた過去に於ては、業界が辿らざるを得なかつた一つの宿命的なコースでもあつたのである。

更に土建界の發展過程に於ける他の一つの特異性は技術の海外からの移植が官側又は大口発注者によつて行われ、生産者側に於て行われなかつた事である。此の事は經營と技術の結合をもたらす機会を失わしめ、經營は労働者との結合のみを目途として發展して來る事となつたのであるが、この様な經營の形態に於て、經營の自主性もたらされる筈はなく、一般的雇傭關係に於ける封建的実体の存続と固定化をベースとして零細企業への依存度をいよいよ強化し、之と關連して資本の商人的性格に於ける独占支配傾向を強める事となつたのである。しかしながら此の様な經營の労働力への強度依存に我國のチーフレーバが基礎であつ

たのであつて、此の事に至つては、單に資本の点からのみ批判分析する事の出来ない我國の社会的、國家的の基本問題であつたのである。

Ⅲ. 土建企業の構造

われわれは今迄概括的に土建企業の歴史的発展過程を述べて來たのであるが、此の様にして発展して來た業界が現段階に於て如何なる構成を示しているかを分析して見る事としよう*。

* 昭和 22 年 10 月 1 日統計法に基き総理庁は初めて事業所統計を求めたのであるが、産業別組織別に見た本所事業所数は表一に見る如く、個人企業が圧倒的に多く、その比率が総体に対し 95% を占めるものは林業、水産業、建設工業、商業、サービス業であつて我國の建設工業が丁度商業に於ける構成と類似している事を知れば一寸意外の感に打たれるであろう。

表一 産業別組織別本所事業所数（農業は所謂農家を含まない）

組織別 産業別	本所事業所 数	個 人	有限会社	合名会社 合資会社	株式会社 株式合 資会社	相互会社	官公營	その他
総 数	3 356 220	3 066 310	19 684	21 500	65 321	500	58 490	124 410
農 業	3 574	1 418	42	127	150	0	1 051	786
林 業	143 559	140 163	169	132	492	5	460	2 138
水 産 業	216 764	214 289	46	90	424	7	21	1 887
鋳 業	8 781	7 298	100	166	1 002	5	10	200
建 設 工 業	245 936	237 419	676	1 283	5 438	8	361	751
製 造 工 業	988 348	912 279	13 815	11 266	35 116	213	812	14 847
ガス・電気・水道業	1 728	—	20	22	1 249	1	286	150
商 業	1 010 428	971 461	3 792	6 849	16 281	58	228	11 759
金 融 業	14 128	10 082	110	274	1 124	173	83	2 382
運 輸 通 信 業	137 146	113 801	384	336	2 313	3	19 265	1 044
サ ー ビ ス 業	286 966	282 242	462	880	1 536	20	561	1 265
自 由 業	259 389	173 534	51	48	117	5	33 823	51 811
公 務 團 体	36 687	—	—	—	—	—	1 411	35 276
そ の 他	2 786	2 324	17	27	79	2	118	214

表二 産業別組織別非現業事業所数

組織別 産業別	非現業 事業所数	個 人	有限会社	合名会社 合資会社	株式会社 株式合 資会社	相互会社	官公營 その他
総 数	1 811 180	1 549 080	7 084	11 207	55 849	2 392	185 568
農 業	394	50	7	17	68	—	252
林 業	8 255	6 249	54	71	613	—	1 268
水 産 業	7 219	6 614	18	9	282	1	295
鋳 業	2 468	1 176	55	83	1 022	2	130
建 設 工 業	65 093	58 824	357	662	4 589	7	654
製 造 工 業	24 277	13 688	1 015	764	6 901	3	1 906
ガス・電気・水道業	2 645	—	7	8	2 527	—	103
商 業	1 053 882	983 009	4 680	8 050	26 252	114	31 777
金 融 業	25 233	10 659	147	315	8 401	2 227	3 486
運 輸 通 信 業	9 489	6 832	83	113	1 665	5	791
サ ー ビ ス 業	291 335	284 048	577	1 623	2 903	24	2 760
自 由 業	271 824	175 564	63	60	417	7	95 712
公 務 團 体	45 988	—	—	—	—	—	45 988
そ の 他	3 078	2 363	21	32	209	2	446

但し之等の表の中には現業事業所（建設工業に於ては現物）を含んでいるのであつて、非現業事業所統計に於ては表二に見るが如く個人企業の総数に対する

比率は表一の通りとなつていて建設工業が水産業と共に如何に多くの零細企業の基礎の上に立つているかを知る事が出来るであろう。

表-3

産業別	サービス業	商業	水産業	建設業	林業	運輸 通信業	自由業	製造 工業	鉱業	金融業
百分比	97.5	93.3	91.6	90.4	75.7	72.0	64.7	56.4	47.6	42.2

然も之等の資本金別の比率は表-4に見る如く、小資本の占める割合が非常に高い。

表-4 産業別資本金別構成比率

産業別	資本金 総数	資本金				
		20万円 未満	20~100 万円	100~ 1000万円	1000~ 万円	
林業	100	92	5	2.1	0.3	
水産業	100	75	10	11	3.3	
鉱業	100	62	13	19	4.3	
建設工業	100	89	7	3.4	0.5	
製造工業	100	85	9	4.5	0.6	
ガス・電気・水道業	100	75	13	7	6	
商業	100	87	9	3.4	0.3	
金融業	100	80	11	7	1.5	

此の事は又多分に労働力に依存する度の高かつた事を示すに外ならない。以上のセンサスに基く統計は第1回目の事であり、われわれの欲するデータを必ずしも提供するものではないのであるが、猶、之等の統計からわれわれは建設工業分野が零細企業の下に成り立っている事を理解する事が出来る。

然も建設工業は製造工業に見られるが如き特殊部分品の大量生産様式をとる様な分野が至つて少ないのであつて、工事の一部一部が総合的色彩を帯びているのであるから製造工業でいう分業制度は殆んど考えられないのであつて、此の様な特質を併せ考えるならば、建設工業に於ける構成が大資本が総体工事を一括引受けはするが、その工事を又小さく幾つかに分割して下請に渡し、下請は更に之を他の下請に分割して渡し、終に最終的に労務者に至るといふピラミッド的な生産段階を以て構成されている事を知る事が出来るのである。此の様な生産様式は如何なる産業分野に於ても見られる事であるが、特に建設産業に於て顯著に現われて來ている所以は、全く建設工業自体の特異性にあつたのである。

IV. 土建産業の特異性

そこでわれわれは、我が國に於ける資本主義経済の発展過程を先づ把握し、更にかゝる構造に立ち至らした土建企業の特異性を抽出する必要がある。大河内一男氏は「日本経済が、明治以來資本主義経済として成立し、かゝるものとして発展して來たという事に対しては何人も否定しないであろう。けれどもまた日本

経済は西歐的な意味での資本主義経済として正常な発展をしなかつた点でも異論はないであろう。日本資本主義は、その歴史的発展につれて次第に、西歐的な資本主義にまで

発展しそれに追いつくのではなく、益々特殊な性格の“型”の國民経済として凝結固化していつたのであ

る。この点に日本経済が資本主義として当然展開せしむべき豊かな物的生産力を保つ事を得ず、また、経済の主體的要素の自立性を伸展させる事が出来なかつた根拠がある。此の事實は、日本資本主義の発達を阻害し、その高度化の條件を奪い去つただけでなく、支那事変以後に於ける戦争経済の円滑迅速なる展開を拒み、かの“面従腹背”的な生活態度を國民的に生み出した根源なのである」と日本経済の特異性を端的に指摘しているのではあ

るが、かゝる状態に日本経済を立ち至らした社会的條件は、第一に零細な農業構造——過小農制が抱えていた産業予備軍が普段に安價なる労銀で労働力を供給した事であり、第二にかゝるが故に自ら手工業的零細企業が発達した事であり、第三は此の様な経済構造のままに、諸外國との経済戦、武力戦に伴う大量生産的要請を満たさなければならなかつた事、然もそのために國が所謂産業資本家へ必要以上の保護を與えた事であり、之等が因となり果となつて零細企業に大資本は強度に依存して、一方に於て内外の大量注文に耐えながら他方に於て、注文をとおして零細企業を商人的な意味に於て——零細企業者同志の競争は非常に激しく、大資本から注文をもらわなければやつてゆけない状態においこんで彼等を支配し、ブローカー的な利潤を生み出していたのである。即ち我國に於ては生産の責任は零細企業が負つていたのであるが、彼等はあくまで下請であつて、一個の独立した企業体ではないから直接に注文を受ける資格はないが、他方に於て恐慌等に対する大資本の安全弁的作用までも果す結果となつたのである。

此の様な一般的の経済構成は我國の土建産業にもよく当てはまるのであるが、更に土建産業は此の外に、

(1) 一般産業より高いリスクを持つている——景気変動の外に、天災不可抗力によるリスクを受ける可能性が非常に高い事。

(2) 注文生産さるべき目的物は個人の中小住宅を除いては殆んど商品としての普遍性を持たない事。

(3) 此の故にまた商品として世界の経済的な洗礼を受ける事がない事、之と同時に、外國のコントラクターが我國に一会社も存在しなかつた事。

(4) 土建産業は固定的な仕事の間を持たない事。等があげられるのであるが、此の様な特質があるが故に零細企業への絶対依存は元請の危険負担を分散すると云う純経済的な立場からすれば誠に好都合な形態であつたと言わなければならない。

然もかゝるが故にこそ、われわれは労働力の大部分を喪失した彼の戦争のさ中に於ては、施工上如何に多くの支障を受けたか、又戦後の土建ブーム時代に如何に多くのものが粗製乱造されたかを想起する時、その原因が奈辺に存在したかを知る事が出来るであろう。

V. 合理化の諸問題

われわれは産業の合理化を技術水準の高度化による大量生産様式の発見、発展を自己の責任に於て遂行し之を通して生産価格を引き下げる事だと規定したのであるが、かゝる観点からすれば我國の土建企業が非常に不合理な形態のまま発展して來ている事を知るであろう。然も我國国民经济が海外へ依存する事を絶対の前提条件とする限りに於て、土建技術の輸出も亦必要となつて來るのであるが、かゝる世界経済の枠内に於ては、現在の形態のままに推移する事は業界にとつても非常な不幸であらねばならない。然し乍ら、業界をかゝる形態にまで追いこんだのは大口発注者たる官側に大部分の責任があつたのであつて、われわれは此の点を冷静に批判し、明日への合理化に対する一步を踏み出さなければならない。

それには先づ、土建産業の特殊条件を出来るだけ除却しなければならない。その中最初の問題は「自然的不可抗力に対する危険分散を如何なる方法で実現するか」と云う事であるが、従來の契約に於ては当事者の一方たる請負業者が責任を負つていたのであつて、之は民法の解釈上当然なのであるが實際の扱いは、之によつて惹起された損害は何等かの形で注文者が持つか、持たざるを得ない様な仕打ち——仕事を途中で投げる等の方法——が普通であつたのである。此の様に於て、不可抗力の紛争の解決は兩当事者間の権利、義務と云う近代的な法意識からではなく、その場の御都合主義で、恰も家庭内の紛争と同様な形で解決されて來たのであつて、一方に於ては（官側乃至は大口需要者に対しては）業者は非常に卑屈であり、他方には於ては（個人的小口需要者に対しては）不頼の徒と目される行爲までなした例が幾つか起つていたのである。抑々かゝる不可抗力の危険を当事者の一方が全面的に負うと云う事自体に無理があるのであつて、筆者は之

が解決は相互保険形態にまですまなければ解決の道はあり得ないと思う。たい大口発注者が、自己保険の形態の方が、全体として有利だと認めるならば自ら此の負担を負うと規程する事は一向に差支えないと思う。それでも未だ、何処からが不可抗力の危険であるかと言う問題が残るのであつて、之は第三者の客観的公正なる判断に待つより外、眞の解決方法はないと思う。幸い、建設業法の確立に伴つて、審議会も設立されているのであるから、かゝる紛争に対するジャッジメントに対し、当事者同志共に之を充分利用すべきであらうと思う。

之と同時に、設計、施工に関しては、医師と同じ様な資格を與ると共に、不正行爲に対する罰則を強化して技術の育成につとめると共に、弁護士の資格をも加味して公正なる技術上のジャッジメントをも委任した建設士をオーソライズし、常に客観的な判断が行われる様な制度が法定されなければならないと思う。

之等によつて、不可抗力の天災に対する障害が除去されるならば、あとは業界自体の構造上の問題と、合理的な構造を育成させる様な契約の方法の発見が問題となつて來る。

扱て仕事の引受け方であるが、之は実力の有る業者に、機会を均等にして與えなければならない。それには公入札制が最もよい事は理の当然であつて、例令一時之によつてトラブルが起るとしても、長い目で見れば之こそ合理化への最短コースなのである。現在國有鉄道に於てはスキヤピンに基いて、一般公入札制を採用し、幾多のトラブルが惹き起されているのであるが、それだからと云つて、公入札制を否定すべき議論にまで飛躍する事にはならないと思う。實にかゝる苦惱は民主化、合理化移行への生みの苦惱で有るにすぎないのであつて、近代法的意味に於ける権利、義務の觀念を以て正当に処するならば、決して先の暗いものではないのである。我國は明治 22 年會計法が制定されるまでは極端な隨契であつたものが、歐法をそのまま受け入れて当初一般競争契約を採用したものである。然し乍ら之が我國の実狀にそはしない処から、指名競争、隨意契約等の方法が逆に後から追加せられたので有るが、かゝる特例が土建産業の拡大再生産期の経験から戦後になされた事は特に注目に値する事である。此の事は、拡大再生産要請のための外装であつて、その根本的の質的改善方策ではなかつたのであるが、此の性質は今日まで持ちこされているのである。業界の質的改善は之を自らなさなければならないが、之を助成するだけの長期的雅量も亦絶対的な必要條件である。即ち、経済の主體的 3 要素たる経営者——技術者——

労働者の自主性を打ちたてるために注文者側に於ても側面的援助を惜しんでほならない。

現在は、昔に比べて労働条件が非常にむづかしくなつたばかりでなく、人件費の物件費に対する比率が非常に高くなつて來ている。此の事は、生産手段として機械力を培養移殖する絶対の好機なのであるが、機械力の導入は目下注文者側に於て多く行われている有様であつて、かくては生産者側の御都合主義の日より見的态度を是正する事は出來ない。請負を土建生産に於ける分業として、はつきりと認め、その人格を認めるならば、余りに手を加えない事が望ましいのであつて、我々は放任して置いても純経済的な観点から、何等かの形で機械力は導入されると思ひ、それなくしては將來その経営者は敗者として葬り去られるであろう。たい機械力の導入に當つての困難性は、我國の土建界に於ける仕事の場が業者の數に比較すれば案外少ない事であるが、かゝる段階に於ては、Lending Company

の形態として発達するのが望ましいのであつて、此の事は既に、数年前から叫ばれながら實現を見ていないのは誠に遺憾であると思わざるを得ない。われわれとしては一日もかゝる制度のはやき實現を望んで止まない。

土建産業の合理化の問題の道の遠い事はわれわれにもよく理解する事は出来る。それは單に此の種産業のみの問題ではなくて、實に我國民經濟自体の基盤の影響なり、我國産業構造自体の制肘を受けるからであり更に業界自体としても一世紀に垂んとする歴史をもつてゐるからである。さり乍らわれわれは、我國土建産業の將來のために、又一日もはやく國際競争へ参加すべき礎を確立するために経営の自体化と合理化を祈るや切である。道は至つて遠いけれども救いはわれわれの外から來るのではないのである。自らの運命は自らの手できりひらいて行くのでなければ滅亡の外ないと思ふ。

地上写真測量とその土木工学への応用 (第1報)

(内部定位の常数の決定について)

正員 丸 安 隆 和*

TERRESTRIAL PHOTOGRAMMETRY AND ITS APPLICATION TO CIVIL ENGINEERING (I)

Calibration Work of Camera

(JSCE May 1950)

By Takakazu Maruyasu, C. E. Member

Synopsis For large scale mapping, terrestrial photogrammetry can be used quite effectively. But so far, there has been no practical standard of its application.

In this essay, I intend to establish an effective and economical standard.

The first chapter deals with the most important subject in the photogrammetry, that is, the calibration of cameras.

I 総 説

1. 地上写真測量のもつ意義

写真測量がわが國で初めて用いられてから 30 数年になる。この間に写真測量の技術は各國とも非常な進歩をしてきたが、わが國では写真測量の作業は殆んど軍の手によつてなされ、一般の技術者とは隔離された状態であつた。従つて、写真測量は、殆んど小縮尺の地形図を作るといふ狭い範囲を出なかつたのである。

現在では飛行機を使つて自分で撮影することは出來ないが、全國に互つて撮影された約 1/40,000 の空中写真が米軍から貸與されているので、この写真を利用して広く森林調査、水力開発、未開地の綜合開発などに利用されている現状である。

しかし、この航空写真は写真縮尺が約 1/40,000 のものであるために、これから描くことの出来る地図の縮尺には限度がある。しかも、土木工事に必要な地図は一般に大縮尺のものであるために、直接工事の設計用として用いる地図は、この航空写真からは普通に望まれる精度では描くことが出來ないことになる。

一般に、ある縮尺の地図を作るためには、これに用いる写真は一定の縮尺以上のものでなければならない。ところが、写真縮尺は、写真器レンズの焦点距離と飛行高度によつてきまるものであるから、高い山岳地帯とか、非常に大きい縮尺の地図を作るには、安定な撮影飛行がむづかしいこと、その他の諸条件から、航空写真を用いることが非常に困難になる。このよう

* 東京大学第二工学部助教