

インド近代土木工学の源流 イギリス工兵学の影響

正会員 大東文化大学教授 多田 博一

Origin of Modern Civil Engineering in India
-Influences of British Military Engineering-

By Hirokazu Tada

概 要

1757年、ブラッシーの戦いで勝利をおさめ、インド征服の足掛かりをつかんだイギリス東インド会社は、インド諸侯の分裂に乗じて、次第に領土を拡大していった。この過程で攻城戦はもとより、平時における道路、兵舎、庁舎の建設において、工兵将校の役割が大きくなった。このため、東インド会社は1809年に、ウーリッチの王立軍事アカデミーとは別に、独自の軍事セミナーを開設した。年間約60-80人の将校が養成され、そのうち特に優秀な者10人弱が工兵将校としての特別訓練を受けた。彼らは、イギリス領土の拡大にともなって生じた種々の公共事業、例えば道路、舟運、灌漑、鉄道、公共建築物の設計・施工・監督に当たらねばならなかった。現地の事情に通じた土木技師の必要が痛感されるようになり、1847年アジア最初の工科大学が北インドのルールキーに設立されることになった。インド近代土木工学の夜明けである。

この大学にはインド駐在のイギリス軍・官・民間人の子弟だけでなく、インド人の青少年も入学をみとめられていた。19世紀後半にはいと、そこを卒業したインド人技術者が、1855年に設置された公共事業局の技官として採用されるようになった。インド統治のインド人化の始まりである。この大学では研究成果発表の機関誌として "Professional Papers on Indian Engineering" が刊行された。また、土木工学に関する教科書も編纂され、次第にインド独自の土木工学が形成されていった。

1. インド植民地化における工兵将校の役割

(1) イギリス東インド会社軍隊の形成

1600年に組織されたイギリス東インド会社は、1613年にムガル王朝第4代皇帝ジャハングールの勅許を得て、インド半島西海岸の海港都市スーラトに最初の商館を開設した。この時、船員10名の駐在と滞在商館員の自衛武装が認められた。その後、インド半島の海岸沿いの拠点に商館が設置されるに伴い、その警備のために現地人も雇用されるようになってきた。17世紀中葉にはボンベイ、マドラス、ベンガルの3管区制が導入され、各地に点在する商館の運営・監督が組織化された。それとともに、その権益の防衛機構も整備されるようになった。

1652年にベンガル管区に歩兵少尉1名、兵士50名から成る正規軍が置かれ、翌年その定員数は

250名に増加された。後には、大尉の指揮下に現地人から成る2個中隊が設けられた。同じようにボンベイ、マドラスの両管区においても、イギリス人軍隊、現地人軍隊が組織された。

18世紀前半のインドにおいては、衰退しつつあるムガル帝国の政治的混乱に乗じて、フランスとイギリスがそれぞれの権益を拡大・強化するために激しく争うようになった。コロマンデル海岸におけるフランスの商業基地はボンディシェリに、イギリスのそれはマドラスにあった。いずれも海辺にあり、その安全は海上支配に依存していた。当時のインドの地方諸侯には海軍がなく、英佛軍ともにいざという時には、海上に逃れることができた。しかし、商業活動が平和裡に営まれる限り、両国ともにインドの国内政治に干渉しようとはしなかった。また、インドの諸侯もそれを放任していた。だが、1740年オーストリア継承戦争の勃発とともに事態は変わった。

インドにおいて、イギリスとフランスの東インド会社が事実上の戦争状態に入った。イギリス海軍はフランス船を捕した。軍艦をもっていなかったフランス側はモーリシアスの総督に援助を求めた。それに応えて8艘の艦隊がただちに送られてきた。1746年戦い利あらずとみたイギリスはマドラスを捨てて、ベンガルのフーグリに逃れた。マドラスはフランス軍に海陸から包囲されて、1週間後に降伏した。イギリス、フランス両者の保護者たる立場にある、カルナティックの副王アンワール・ウド・ディンは、マドラスを占拠していたフランス軍を追い払うために軍隊を派遣した。だが、少数とはいえ、優れた武器を装備するフランス軍に敵せず、退却せざるをえなかった。

この戦いは、海上支配力、規律あり、優れた武器をもつ軍隊、さらにインドの諸侯のいずれかの協力があれば、インドを支配することも可能であるということを示した点で重要である。イギリス側はこの手痛い教訓を生かして、インド駐屯軍隊の強化に乗り出した。

イギリスの軍法を元にした軍法が編まれ、現地人軍隊の規律の強化・維持が図られた。兵員数も増強された。ボンベイ管区には10個中隊が置かれた。マドラスには7、ベンガルには5個中隊が常備されるようになった。さらに、砲兵隊の強化には特に力が入れられた。その上、1754年には東インド会社が独自に組織した軍隊の援護のために、イギリス国王軍隊の中から砲兵2個中隊、歩兵1個中隊がインドに派遣された。

1757年、フランスに庇護を与えようとしたベンガル太守シラジ・ウド・ダウラ軍と対決するために、マドラスから進発した時の東インド会社軍の戦力はつぎの通りであった。国王第39連隊250名、マドラス・ヨーロッパ人歩兵隊570名、マドラス現地人傭兵隊1200名、砲兵若干名、ベンガル・ヨーロッパ人歩兵隊230名、民間義勇兵70名の計2400名。対するベンガル太守軍は5万人を数えたが、種々雑多な人々から成り、統制がとれず、また太守への忠誠心も薄かった。ブラッシーで太守軍と対峙した東インド会社軍は、太守の二人の将軍ミール・ジャーフアルとラーイ・ゲルラブおよび富裕な金融業者ジャガト・セートの裏切りによって、殆ど戦わずして勝利をおさめた。東インド会社はこの勝利によって、莫大な賠償金とベンガル州の一つの県の地租徴収権を獲得し、インドにおける領土支配への第一歩を踏み出した。1757年のブラッシーの戦いに始まり、1857年のセボイの反乱に至る100年の間、イギリスはインドの諸侯の内訌・分裂に乗じて、彼らの離間を謀りつつ、次々と領土を拡大していった。

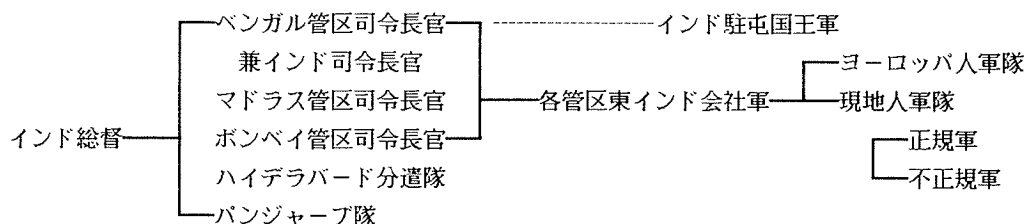
その過程で、東インド会社軍は次第に増強・整備された。18世紀末の軍隊編成は以下のとおりであった。ベンガル管区――砲兵3個大隊、ヨーロッパ人歩兵6個大隊、現地人騎兵2個中隊、現地人歩兵36大隊、現地人砲手30個中隊。マドラス管区――砲兵2個大隊、ヨーロッパ人歩兵4個大隊、ヨーロッパ人騎兵1個連隊、現地人歩兵5個連隊、現地人歩兵36個大隊、現地人砲手36個中隊。ボンベイ管区――砲兵1個大隊、ヨーロッパ人歩兵2個大隊、現地人歩兵12個大隊、現地人砲手10個中隊

。1796年の総兵員数約7万名で、うちヨーロッパ人1万3千、現地人5万7千であった。兵員総数は領土の拡大とともに増えつづけ、1805年15万4千、1813年20万、1826年27万、1849年30万、セポイの反乱の前年の1856年には32万4千となった。ヨーロッパ人と現地人との比はほぼ1対5で推移し、1856年には前者が4万8千、後者は27万5千であった。

（2）インド駐屯軍の組織

19世紀前半のインド駐屯軍は3管区でそれぞれ独立していた。各管区に司令長官が置かれていた。ベンガル管区司令長官はインド司令長官も兼ね、ベンガル管区軍の外に、インドに駐屯する国王軍すべてに対して指揮権を持っていた。だが、それはボンベイおよびマドラス管区の会社軍には及ばなかった。すなわち、ボンベイ管区司令長官とマドラス管区司令長官はインド司令長官の管轄下には入らなかった。インド司令長官および各管区司令長官は東インド会社取締役会によって指名され、国王の認証を得なければならなかった。その任期は5年。在職中の帰国休暇は認められなかった。彼らは会社取締役会、インド問題審議会、各管区参事会の命令に従うものとされていた。

既に触れたように、各管区軍は2種の軍隊から構成されていた。国王軍と東インド会社軍である。国王軍は他の植民地で一旦緊急事があれば、召喚され、大英帝国のどこへでも派遣された。彼らは一定期間ごとに交替し、会社軍の補助的役割を果たしていた。会社軍はイギリス本国で募集されたヨーロッパ人兵士とインドで採用された現地人兵士から成っていた。その外に、ハイデラバード分遣隊とパンジャープ隊があった。インド駐屯軍全体の組織図は次のとおりである。



軍管区の数はいずれの管区について定められており、ベンガル 7、マドラス 5、ボンベイ 3であった。国王軍将校の指揮下にあるのはベンガル、マドラス 各2、ボンベイ 1で、全体の比は国王直属5に対して会社軍10であった。

（3）インド植民地化における工兵の役割

1757年のブラッシーの戦いで勝利をおさめ、インド征服の足掛かりをつかんだイギリス東インド会社は、インド諸侯の分裂に乗じて次第に領土を拡大していった。この過程で、領土の調査・測量、地図作成、攻城戦における塹壕・坑道掘り、築城、兵舎建設など軍事的職務はもとより、平時における道路、庁舎の建設などの公共事業の実施にあたって、工兵隊の役割が大きくなってきた。こうしてまず、1759年1月にマドラス工兵隊が設置された。1761年には将校3名を配するベンガル工兵隊が創設された。ベンガル管区軍工兵隊の将校の数は19世紀初めには30名となった。職務の増大に対応するために、会社取締役会は1839年に工兵将校定員数を67名から87名に増加することを認めた。1859年になるとその数は120名になった。

工兵隊の遂行する公共事業の増大に伴って、1824年に軍事審議会の下に兵営局に替えて、公共事

業局が設置されることになった。軍事審議会は4部から成っていた。(1)兵站、(2)軍馬、(3)軍需品、(4)公共事業。審議会を構成するのは、技監(Chief Engineer)、砲兵司令官、兵站司令官および主計長官の4名であった。このうち砲兵司令官を除く3名がすべての公共事業の計画・施工を監督した。その下に監督技官(Superintending Engineer)が置かれ、管轄区域内の公共事業の全般的監督を職務としていた。

監督技官の管轄区域はいくつかの地区に分けられ、それぞれに技官(Executive Engineer)が配置されていた。地区は一つの軍隊駐屯地、隣接するいくつかの派遣地、道路または用水路の一定区間であった。この地区においては技官は技師、建設責任者、測量官、請負工事者、会計を一身に兼ねていた。先ず施工されるべき工事の設計・見積もりをしなければならぬ。着工の承認を得ると、必要とされる資材の準備から実際の施工まですべての作業を監督する。すべての支出費目を帳簿に記載する。支払った金額は政府に対する請求書の形で提出された。それが妥当なものとして承認されるまでは、政府からの前貸金は技官個人の債務とみなされた。技官は工兵将校、砲兵将校、または戦列将校のいずれからでも選ばれた。技官の下に技官補(Assistant Engineer)、ヨーロッパ人現場監視(Overseer)、現地人雇員が置かれていた。

2. 工兵将校の育成ーイギリス東インド会社軍事セミナー

東インド会社軍の将校たちは、1790年代までは連合王国内で徴募され、実際に勤務しながら軍事知識を修得していた。しかし、インドにおける会社領土が拡大するにつれて、それまでのやり方では専門知識をもった将校を確保するのが難しくなってきた。そこで、同社は若干の砲兵・工兵士官候補生の教育をウーリッチにある王立軍事アカデミーに、さらにはサンドハーストの王立士官学校に委託する取り決めをした。だが、これは費用がかさんだだけでなく、教官たちがイギリス国王軍隊に入る予定のない士官候補生を粗略に扱ったために、あまり効果があがらなかった。そのため、東インド会社は独自の将校養成所を開設することにした。1809年にロンドンの南方にあたるクロイドンの近くにあるアディスコム館を買取り、軍事セミナーを開いた。毎年14-18歳の少年約60人を募集して、工兵および砲兵となるに必要な専門教育を1-2年施すことにした。1816年以降は騎兵および歩兵士官候補生も入学を認められるようになった。授業料は私費負担であったが、寄宿料は会社持ちであった。これは公募ではなく、会社の取締役たちの推薦をもとにしていた。いわゆるバトロネッジ制度である。入学資格はウーリッチやサンドハーストの場合と同じく、ラテン語、数学、および作文に優れていることであった。

授業は一週間に月曜から土曜までの6日間、一日9時間であった。一年2学期制であり、半年毎に士官候補生上級生には公開口頭試問が行われ、その成績に応じて官位が与えられた。教科の点数配分は以下の通りであった。

歩兵将校コース	幾何学	350点	小計	950点
	算数・代数学	350点		
	対数・平面三角法・測定法	250点		
砲兵将校コース	代数学の幾何学への応用・			

	三角分析法	250点		
	静力学・動力学	300点	小計	1450点
砲兵将校（完全コース）	流水・静水力学	250点		
	曲線・円錐曲線	200点	小計	1900点
工兵将校コース	方程式・級数展開	250点		
	微分法	250点	小計	2400点
	積分法			
	球面三角測量法	600点	総計	3000点
	天文学			

砲兵士官候補生は数学では5科目の試験をパスしなければならなかった。もし7科目パスすれば、任官の際に官位が高くなった。工兵士官候補生は9科目必修であった。トップの者は12科目通ることもあった。他の教科との関係では数学は150満点であった。数学以外の必修科目は次のとおりである。

築城術	100点	ヒンドスターニー語	80点
軍事測量術	40点	軍事製図	40点
一般製図	40点	フランス語	40点
ラテン語	20点	地質学	10点
化学	10点		

成績順位に従って、上位6－8人が工兵将校、中位20人前後が砲兵将校、そして残りの者が歩兵将校に任命されるのが普通であった。砲兵と歩兵に任官した者は直ちにインドに赴任しなければならなかった。工兵士官候補生はさらに、1812年に創設されたチャタムの王立工兵養成所（Royal Engineering Establishment at Chatham; 1869年に工兵学校 the School of Military Engineering と名称を変更）に移され、塹壕掘り、坑道掘削、舟橋建造、建築の訓練コースを受けなければならなかった。

当時の一般の評価では、東インド会社勤務は世界でも最も素晴らしいもののひとつとされていた。俸給・年金の点ではそれに匹敵するものはなかった。退職規定も緩やかであり、昇進も確実であった。また、工兵将校に選ばれることはこの上ない名誉とみられており、公開試験にパスするためには、アディスコム入学以前に私的な個人教育を必要としたほどであった。

東インド会社軍事セミナーは、1858年セボイの反乱鎮定後インドがイギリス国王の直轄植民地とされたのに伴い、1861年に廃止された。52年の歴史の間に約3600名の将校がここから巣立っていた。このうち、工兵将校に任じられたのは500名余。約1000名が砲兵将校に、2000名ほどが歩兵将校となった。

1858年にインド技官制度（Indian Engineering Service=I. E. S.）が創設され、工兵将校に代わって民間の土木技術者がインド植民地政府の人材需要に応ずることになった。ところが、当時のイギリスには専門の工科大学が存在しなかった。わずかにグラスゴウとエディンバラの総合大学に工学科があっただけであった。1818年に土木工学者協会ができてはいたが、その会員の殆どすべてが現場で技

術を体得した者が大半であった。イギリス本国とは事情の異なるインドの土木行政に必要とされる人材を養成するために、1872年王立インド工科大学（Royal Indian Engineering College）がロンドン郊外のクーバー丘に開設された。管轄はインド省であった。初代校長にはベンガル管区工兵将校G. チェスニーが任命された。彼は1880年までその職にあった。その後1903年に閉校になるまで三人の校長が任命されたが、いずれも工兵将校出身であった。開校当時インド政府の公共事業局には約1000人の技官職があり、退職者の補充、新規増員などで毎年40-50名の採用が生じるものと推定され、学生定員は50名とされた。だが、19世紀70年代末からインドの財政事情が悪化し、公共事業予算が縮小されたために、技官の採用員数も減少した。それに対応して大学の定員も20名に減らされた。のちにみるように、インド内部における土木技術者の養成機関の整備とともに、この大学の存在意義も薄れ、1903年に閉校されることになった。

3. 現地における土木技術者養成の必要ー トマソン土木工科大学 ー

既にみたように、イギリス東インド会社支配下の領土が拡大するにつれて、兵営はもとより、官公庁建物、道路、用水路などの建設工事が増大してきた。そのために、現地の事情に明るくと同時に、専門知識をもった技術要員を養成する必要が痛感されるようになった。それはガンジス河中流域を占める北西州において特に強く感じられた。1817年着工、1830年通水した東ヤムナー用水路の維持・管理、ヒマラヤ山麓地帯の地方における新たな用水路の建造、カルカッタからデリーに至る大幹線道路、その他の道路の建造・保守など多くの事業がこの州に集中していた。

1843年に北西州副知事に任命されたJ. トマソンは、1845年に次のような計画を樹てた。アーグラ・カレッジおよびデリー・カレッジの優秀な学生数人、その他を選んで、東ヤムナー用水路の監督に当たっているベンガル工兵中尉B. スミスの指導の下で、用水路の維持・管理の実務に従事させながら、既に修得した理論に健全な実務経験を加えさせる、と。この計画は度重なる陳情の末、総督府の許可を得て、同年10月9日に「下級技官補（Sub-Assistant Executive Engineer）と呼ばれる下士官クラス」養成の通達となって実現された。その人数は当初4名であったが、翌年12月には20人に増加された。

1842年着工後、総督府における意見の不一致、灌漑用水路導入の公衆衛生に対する影響調査、アフガン戦争、第一次シーク戦争（1845-46年）に伴う工兵将校の動員などという事情のために、工事の遅滞していたガンジス用水路の建造が、1847年5月1日に本格的に施工されることになった。これは幹線用水路延長440マイル、配水路総延長2709マイル、取水量8000立方フィート/秒、灌漑可能面積130万エーカーという巨大工事であった。ルールキーの地点で季節排水河川であるソラニ河を横断する箇所に建造される用水路橋だけでも、完成に6年を要すると考えられ、それに必要とされる資材・人員は次のように見積もられた。

用水路橋の体積	8, 749, 524立方フィート
煉瓦（12" x 6" x 2.5"）	69, 996, 192個
煉瓦粉（soorkee）のための煉瓦	13, 474, 258個
石灰	962, 447立方フィート
煉瓦製造（木材伐採を含む）	3, 143, 333人
石造構造物・基礎構造	781, 946人
煉瓦粉作り	641, 632人

ブロック沈降	311,040人
用水路橋のための土工（役畜を除く）	1,972,750人

一日当たりによると、次のように推計された。煉瓦製造を5年で完了するには、日曜と雨季を除き年間190日稼働として、煉瓦型作り工149人、労働者3309人。他の作業は6年で終了するものとして、年間250日稼働で煉瓦積み工204人、労働者2471人。工作所では鍛冶工50人、大工80-100人。

この工事の設計・施工の責任者に任命されたP. コートリー工兵将校は、1845年春から1847年12月まで休暇をとって、イギリスに帰国していた。その間に、当時の最新の工学、水利学、土木工学などに関する書籍を収集したり、スコットランドのカレドニア運河を見学したりして、新しい知識の吸収に努めた。1847年8月末インドへの帰任の旅についたが、その途次イタリアに6週間立ち寄り、その頃ヨーロッパで最も進んだ灌漑施設・慣行・法律をもつといわれていた北イタリアのポー河沿岸の地方を中心に視察している。また、エジプトではナイル河デルタにフランス人が建設中の堰を見学した。

このコートリーは既に1843年に用水路の建造・運営に必要とされる中・下級技術要員の養成を計画しており、そのために多数の書籍を購入したのであった。1860年に刊行されたコートリーの報告書“Report on the Ganges Canal Works” 3 vols.の第3巻の付録にその目録が載せられており、いかなるものが参照されたかが分かる。北西州副知事トマソンはこの機会を捕らえて、工科大学開設の必要性を上層部に訴えた。1847年9月23日付けのインド総督宛の公信にこう述べられている。

「ガンジス用水路のソラニ水路橋の位置するルールキーに現在設置されている工事事務所は、土木技術者の養成にとって、特に良好な施設を提供するものである。大きな工作所、広大で重要な建物が準備中である。図書館や模型室もある。何にも増して貴重なのは、知識・経験の豊富な工兵将校たちが多数、常時現場に集まっているか、または時々訪れてくることである。

しかしながら、これらの将校たちはすべて遂行すべき職務をもっており専門的な土木技術者の養成に必要とされる注意深く、体系的な教育に時間を割くことができない。

このことを考慮して、本副総督は、地方政府教育局の管轄下に、土木技術者教育施設をルールキーに開設することを提案するものである。」

インド総督はこの提案を承認し、1847年10月19日付けで国王軍工兵中尉R. マクラガンを校長に任命した。翌1848年1月1日をもって、ヨーロッパ人兵士・下士官および現地人に土木工学を教えるための施設が開設された。当初のクラス編成は次のとおりであった。

- (1) 下級技官補 (Sub-Assistant Civil Engineers)として任命されるべき候補者の養成
- (2) ヨーロッパ人下士官 (Non-Commissioned Officers) と兵士を現場監視として養成
- (3) 現地人を測量士 (Surveyors)として養成。

トマソンはこれに飽きたらず、本格的な大学への拡大を図った。イギリス本国のサンドハーストの陸軍大学の上級部をインド軍の実情に合わせたものたらしめるべく、兵士・下士官のみならず、国王軍や東インド会社軍の将校の入学を認める。また、測量機器、その他の理工機器の保管・修理のための倉庫・工作所、経済地質学博物館、観測所、出版所、その他学校の効率的運営に必要とされる種々の付帯施設を増築する、というものであった。この改善案はインド総督の承認を得て、本国の取締役会に提出された。取締役会は1852年6月2日付けでこれを承認し、1854年に改組が実施された。名称もトマソン土木工学大学 (Thomason Civil Engineering College) と改められた。今日のインドのルールキー大学の前身である。

クラス編成は次のように変えられた。

- (1) 工学クラス (Engineering Classes) — 技官または技官補を養成
- (2) 下級官高クラス (Upper Subordinate Classes) — 現場監視の養成
- (3) 下級官低クラス (Lower Subordinate Classes) — 現場監視補, 測量士補, 見積り士, 製図工の養成。

学生数は1850年15名, 1863年88名であったが, 次第に増加し, 1871年には264名になった。

トマソン工科大学学生数の推移

	工学クラス	下級官 高クラス	下級官 低クラス	計
1863	18	28	42	88
64	16	23	43	82
65	16	57	55	128
66	24	51	57	132
67	24	51	61	136
68	25	51	68	144
69	39	49	93	181
70	44	75	112	231
71	54	80	130	264

出所: Medley, J.G., Memorandum on the Present State and Future Prospects of the Thomason Civil Engineering College, Roorkee, 1870, p.1.

注: 1867-71年の工学クラスの学生数は将校測量クラスを含む。

トマソン工科大学学生の出身 — 1871年 —

	軍人	在印民間人	現地民間人	計
工学クラス	11	29	6	46
下級官 高クラス	55	8	17	80
将校測量	8	0	0	8
計	74	37	23	134

出所: Ibid., p.2.

工学クラスの将校学級は砲兵隊, 騎兵隊, 歩兵隊に属する勅任将校たちで, 公共事業局に採用を予定されている者であった。学生数がそう増えなかったのは, 教科課程が他の政府部局に入るのに要求されるよりも, はるかに難しかったからであるといわれる。

イギリス民間人はインドの学校・大学で教育を受けた者, またはイギリスでこの大学に入るために特別に準備した者であった。トマソン大学がよく知られるようになったのと, 軍隊に任官することが困難になったために, 後者が増加してきたといわれる。受験資格は年齢18-22歳。入学試験はかなり難しく, 当時のインド第一流のカルカッタ大学の第一文科と同程度であった。この学級の学生の出身は軍将校, 政府勤務の事務職, 宣教師, 下士官など, イギリスで教育を受けさせる余裕のない家庭の者であった。

インド人の工学学級は英語を修得し, 大学第一文科試験をパスした者から成っていた。彼らには奨学金月額50ルピーが与えられた。主として, 金融業者, 商人, または政府勤務者の子弟であった。

教授は2学期19カ月(休暇を除く)にわたっていた。教科には次のようなものがあつた — 高等数学とその工学への応用, 建築・橋架・道路・鉄道・灌漑を含む土木工学, 測量, 水準測量, 応用天文学, 見積り作成, 設計, 建築製図,

幾何製図、測量、水準測量、化学・光学・熱学・磁気学・電気・気象学などの実験、写真術。土木工学の性格からして、実際の作業、大掛かりな実験、建設現場の見学が重視されていた。第2学期の大部分は、道路・鉄道・用水路の一部（約10マイル）のプロジェクトの作成、実地測量、実際の工事に必要とされるような報告書、設計図、見積もり、スペックの準備に当てられた。建築学と機械工学は教えられていなかった。

成績上位8番までの民間学生は卒業後直ちに技官補としてインド政府公共事業局に採用されることになっていた。将校クラスの学生たちも卒業試験にパスすれば、すべて2級技官補の地位を与えられた。9番以下の成績の民間学生は技官見習いの形で採用され、一年以内に3級技官補に昇進されるのが普通であった。

下級官高クラスの学生は3種であった。（1）インド駐屯軍の各連隊の下士官・兵士で、算数・球積法・書き取りの入学試験をパスした品行方正な者、（2）民間のイギリス人で上記と同じ試験をパスした者、（3）現地人で同じ試験をパスするか、大学入学資格を取った者。勉学期間は一学期（10カ月）で、初歩数学、建築資材の性質と使用法、一般建設理論と見積もりの作成法、測量・水準測量、幾何製図が教えられた。卒業試験に通ると、現場監視として公共事業局に採用された。

下級官低クラスの学生はすべて現地人であった。ひとつはウルドゥー語の書き取りと簡単な算数の試験にパスした兵士であった。他は現地の民間人から成るクラスである。算数、幾何学、球積法、歴史、地理、ウルドゥー語の書き取り、初歩英語の試験をパスした者たちであった。主として北西州出身で、商人、下級弁護士、書記の家系の者が多かった。2学期（20カ月）にわたり、現地語でもって下級官高クラスと同じ教科を教えられた。2年次で現場監視補、測量士補、製図工の3クラスに分けられた。最終試験に通った者は資格証明書を与えられ、公共事業局に採用された。

将校測量クラスは、希望者に軍事測量、軍事製図、実地工兵術を7カ月間教えるもので、資格取得者は兵站局に勤務することができた。

この大学の発展にあたって工兵将校の果たした役割がいかに大きかったかは、校長の一覧リストから推察される。殆どすべてが王立工兵将校またはベンガル工兵将校出身であった。

トマソン土木工科大学校長一覧

1847-60	Lieutenant (afterwards Colonel) R. MacLagan
1860-62	Captain E. C. S. Williams (afterwards General Sir E. C. Sparshott Williams)
1863-71	Major (afterwards Colonel) J. G. Medley
1871-77	Major (afterwards Colonel) A. M. Lang
1877-91	Major (afterwards Colonel) A. M. Brandreth
1891-92	Colonel F. D. M. Brown, Indian Staff Corps
1892-1902	Major (afterwards Lieutenant-Colonel) J. Clibborn, Indian Staff Corps
1902-15	Captain (afterwards Lieutenant-Colonel) E. H. de V. Atkinson
1916-21	Mr. E. F. Tipple, Retired Chief Engineer of the Public Works Department
1921-30	Lieutenant-Colonel E. W. C. Sandes

このほかに、1847-1930年の間に32名の工兵将校が副校長や教授として勤務した。

サンデス中佐を最後に工兵将校とトマソン土木工科大学との関係はなくなった。また、イギリス下士官・兵士クラスも1924年閉鎖されてしまった。学生はすべてインド人になった。

4. インド近代土木工学の誕生ー結びに代えてー

インドにおけるイギリス領土の拡大に伴って生じてきた種々の公共事業を遂行するために、イギリス工兵将校たちは工兵学の知識を応用するとともに、イギリス本国のみならず、イタリア、フランスの土木工学を学びながら、それをインド特有の自然条件に適応させていかねばならなかった。当時、ヨーロッパ諸国においてさえ土木工学は端緒形態にあり、いまだ個別工事の報告書が集積されている段階であり、体系化には程遠かった。土木工学は純粋科学と異なり、工事の施工されるべき土地特有の地質・地形・気候など多岐にわたる自然条件に適応しなければならず、常に新たな挑戦という要素を孕んでいる。個々の工事の経験を体系的理論に整理することにより、その挑戦に打ち勝つ方法がより容易に見出すことができるようになる。

1855年にダルフーズ総督の下で公共事業行政が再編成された。公共事業局(Public Works Department = P. W. D.)が軍事審議会から独立し、インド政府の直接監督下に置かれることになった。P. W. D.の長は、局長(Secretary to the Government of India)で、公共事業に関するすべての問題について総督に助言すると同時に、その代弁者の役割を果たすものとされた。彼の下に局次長1名と局長補数名が置かれた。ベンガル管区では上級職はすべてこの局の管轄下に入れられ、地方政府は下級職の任免権を認められただけであった。地方政府の公共事業行政機構のヒエラルキーは、軍事審議会の下にあった時とほぼ同じであった。上級職は技監、監督技官、技官、技官補であり、下級職は現場監視、監視補、現地人雇員であった。

このように公共事業行政機構がととのえられ、土木技術者の人数が増し、またトマソン土木工学大学の学生が増加するに従い、土木工学のマニュアルや教科書の需要が大きくなってきた。これに応じて、工兵将校たちはインドにおける種々の工事の経験を体系化する試みを始めた。なぜならば、「イギリスの書籍にはインドの土木工学に関する情報がほとんど、あるいはまったくない」からである、とトマソン土木工学大学第3代校長メドリーが述べている。こうして、先ず1863年に”Professional Papers on Indian Engineering”が刊行され始めた。第一次シリーズは1870年まで続き、第二次は1871-73年に出版された。これは恐らく、”Professional Papers of the Corps of Royal Engineers”(Woolwich, Chatham, 1837-1918)に範をとったものであろう。これに発表された個別論文を元にして、体系的なマニュアルや教科書が1860年代末から70年代初めにかけて刊行された。主なものを数点示そう。

Manual of Cements and Mortars, by Captain Scott-Moncrieff, Royal Engineer

Manual of Surveying, by Lieutenant Firebrace, Royal Engineer

Manual of Roads, by Lieutenant-Colonel Medley, Royal Engineer

Manual of Bridges, by ditto

Manual of Irrigation Works, by ditto

Manual of Railways, by ditto

Rooke Treatise on Civil Engineering in India, 2vols. by ditto

このうちのいくつかは、インド人教官によってウルドゥー語に翻訳されている。

こうして、イギリス人工兵将校たちのインドにおける半世紀以上にわたる工事の経験に基づいて、インド近代土木工学の基礎が築かれたのである。

(注記：紙幅の都合で参考文献は省きます。)