

初等・中等建築教育の史的研究

——耐震構造の導入について——

清水 慶 一

国立科学博物館工学研究部

A historical Consideration on the Elementary and Secondary Architectural Education

——On the Introduction of the Earthquake-proof Construction——

By

Keiichi SHIMIZU

Department of Engineering, National Science Museum, Tokyo.

Abstract

The aim of this paper is to make clear how earthquake-proof construction was introduced to elementary and secondary architectural education.

For wooden construction, earthquake-proof techniques were introduced in the early architectural drawing textbooks of the Meiji Era. It was not so difficult to fit wooden earthquake-proof construction to the Japanese traditional wood-construction techniques.

From the Taisho to Showa Era, the new system of earthquake-proof construction that consisted of reinforced concrete or steel framed reinforced concrete, became the normal building construction. Especially, after the Great Earthquake of 1923, masonry construction that had been the main structure of building was exchanged for new construction. From this time on, reinforced concrete techniques were beginning to be introduced into elementary and secondary architectural education on a full-scale.

However, the new techniques of reinforced concrete were not so easily incorporated into elementary and secondary architectural education. The earthquake-proof construction of reinforced concrete contained a lot of problems that were too difficult to understand in the secondary technical school. The Architectural Institute of Japan took up this problem in 1926, and published the paper—“*The Method of Architectural Education in The Secondary Technical School*”. After this was published, reinforced concrete techniques began to be slowly introduced in secondary architectural education.

These changes had some other effects: as full-scale education of reinforced concrete techniques was too difficult to teach in secondary architectural education, only some skills of concrete construction or the easy part of it was taught in this school. That is, early in the Showa Era, the full-scale secondary architectural education, which had concerned mainly wood construction techniques in the Meiji Era, was turned into the new educational system in which was taught only simplified architectural techniques.

はじめに

わが国の建築技術の発展は、耐震技術との関連を無視して語ることはできない。関東大震災は言うまでも無く、明治以降数度に及ぶ地震による建物の被害は、西洋建築技術の直接的移入のみでは足りぬことを示し、建築構造に独自の耐震的配慮を必要とした。このような近代建築技術の発展過程については、村松貞次郎を始めとする先学によってなされた詳細な研究的蓄積がある¹⁾。また、工部大学校・東京帝国大学など言わば高等建築教育機関で如何に耐震技術が教授されたかについては、『近代日本建築学発達史』²⁾などに詳細な解説がなされている。

しかし、工業学校や徒弟学校を中心とする、初等・中等の工業教育機関で如何に耐震技術が教えられたかを示す系統的研究があることを未だ聞かない³⁾。本研究はこれら中堅技術者養成機関において、如何に耐震技術が導入されていったかを明らかにすることを目的としている。

本研究の範囲は実業学校令の制定された明治 32 年以降より、関東大震災の復興期にあたる昭和初期の期間を対象としている。この期間を対象としたのは、同令によりそれまで制度的にもあいまいであったわが国の初等・中等工業教育が本格的に行われ始めたこと、次に自然的な要因ながら関東大震災が耐震技術の普及に抜き難い影響力を持った、という理由による。

1. 木構造耐震技術

従来の研究によって明らかのように⁴⁾、わが国の初等・中等建築教育は先ず木工教育との関連に於いて始まった。最初期に出版された系統的な建築教科書として、文部省専門学務局編『普通木工術』⁵⁾ (明治 32 年)を挙げるができる。同書は西洋小屋組など従来の伝統的な建築技術には見られぬ西欧建築技術の紹介などが行われているが、木造耐震構造あるいはその技術的配慮は行われていない。

一方、明治 36 年に文部省実業学務局により編纂された『工業学校建築製図教授要目』⁶⁾において、始めて初等・中等建築教育に耐震技術の導入が計られたと言えよう。同書は、

「庶幾クハ之ヲシテ建築製図ヲ課スル工業学校ニ於テ適當ナル教授細目ヲ定ムルノ資料タラシメン」とし、本来製図教育の為に編纂された。その調査編纂は、東京帝国大学工科大学教授工学博士中村達郎他、東京帝国大学・東京高等工業学校の教授等 4 名が行つた。

同書における耐震的配慮は、木構造において顕著であり、特に参考図中「改良木造家屋」・「耐震構造農屋ノ図」に見出すことができる。その主要部分を示せば(図 1, 図 2)の如くである。この図に示されるように、同書における木造耐震技術は次のような諸点でとらえることができる。即ち、金物を用い接合部を補強すること、また「耐震構造農屋ノ図」に典型的に見られるように、トラス構造の利用による躯体構造の強化等である。これらは、従来よりある伝統的な木造技術には見られぬ諸点であった。

では、如何なる経緯より『工業学校建築製図教授要目』中に木造耐震工法が導入されていったのであろうか。この点に関して、明治 27 年の山形県酒田地方震災の復興家屋構造の指針として震災予防調査会が発表した各木造家屋仕様との対応にてとらえることが可能である⁷⁾。特にこの内「木造耐震家屋構造要領」(図 3)「耐震構造農屋ノ図」(図 4)とは密接な対応箇所が見られる⁸⁾。つまり、『工業学校建築製図教授要目』はこれら一連の耐震構造仕様を参考に編せられたと考えることができる。

この酒田地方地震復興家屋仕様は、震災予防調査会が提出した初めての具体的木造耐震技術の指針であった⁹⁾。また、これは明治 28 年の『建築雑誌』に発表されたように、当時最新の木造耐震技術であった。これが 8 年後の明治 36 年に中等建築教育上に反映せられたことは、木造耐震技術がそれ程抵抗無く受け入れられ、従来よりの教育体系上で消化し得るものであったことを物語っている。

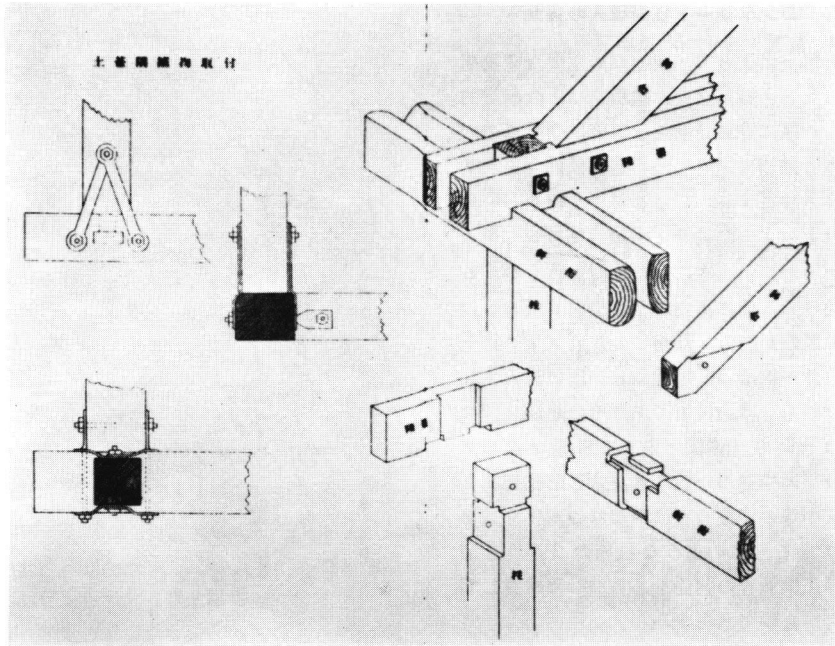


図 1 改良木造家屋

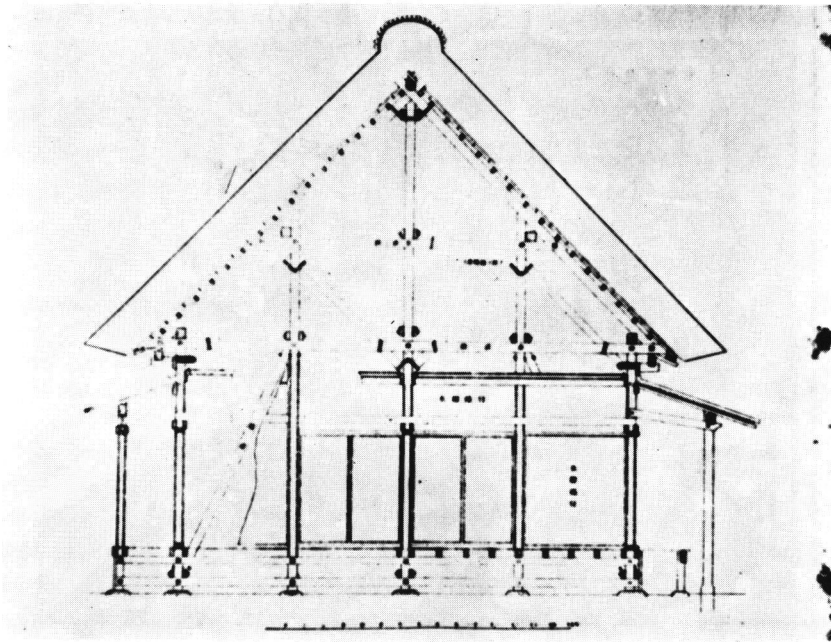


図 2 耐震構造農家ノ図

2. コンクリート技術導入の背景

関東大震災によって、明治期の主要な建築構造であった石・煉瓦という組積造はその耐震的な弱さを一般に認識させた。以降、建築構造の主体は鉄骨鉄筋コンクリート造・鉄筋コンクリート造へと移行する。ではこのような新しい耐震技術はどのように初等・中等建築教育に導入されていったのか。次にその検討を行うが、ここで本論に入る前にあらかじめ検討しておかねばならぬ問題がある。即ちこの鉄筋コンクリート構造自体が明治 30 年代にわが国に導入された言わば新しい構造技術でありその耐震技術については当時の先進国と伍して開発を進めた点¹⁰⁾、及び同構造の一般に普及する昭和初期まで初等・中等の建築教育はかなりの変化を見せた点¹¹⁾である。このような技術の先進性と初等・中等工業教育の関係をあらかじめ検討しておくことが必要であろう。

鉄筋あるいは鉄骨鉄筋コンクリート造の体系的教育は東京大学にて明治 37 年に鉄骨構造、

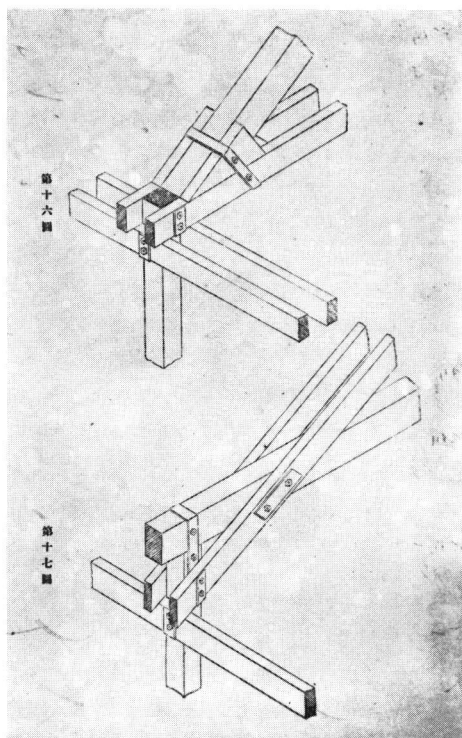


図 3 木造耐震家屋構造要領

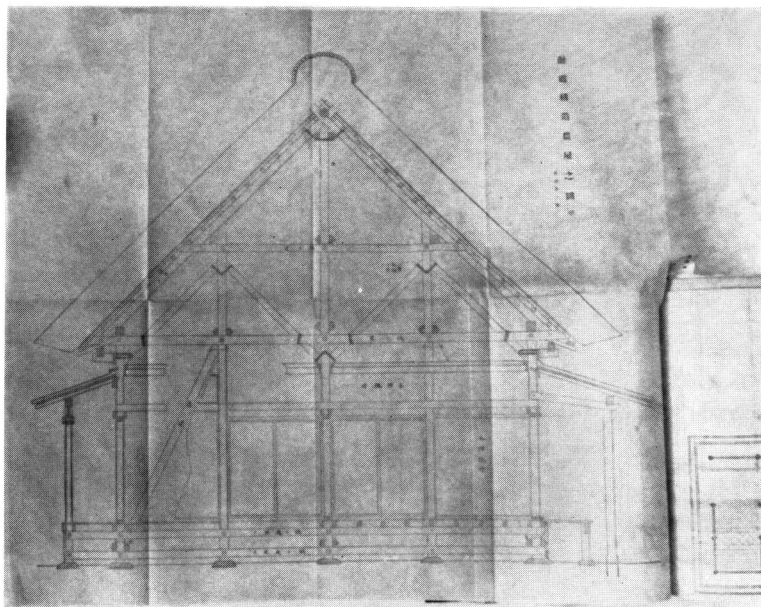


図 4 耐震構造農屋ノ図

38年に鉄筋コンクリート構造が独立した構座として設けられたのを端緒とする。また、東京高等工業学校に於ては、その独立した科目はなかったが、明治45年に土居松市講師によって講義が始まり、西洋家屋構造の中で講義をするようになった、と言われる¹²⁾。また名古屋高等工業学校では大正3年の学科改正に於て鉄骨鉄筋混泥土構造の科目が設定された¹³⁾。これは、地方高等工業学校では初期に属し、一般には関東大震災以降と言いうことができる¹⁴⁾。

明治後期より昭和初期の初等・中等建築教育、特に明治32年に制定された実業学校令より大正10年の工業学校規程改正までの初等・中等建築教育の状況に関しては拙学位論文ですでに詳しく述べた。要約すれば、「明治32年の実業学校令制定によって明治期の工業教育制度の骨格は整った。しかし、明治30年代後半、初期に設定された木工・金工を軸とする学科分類は、近代工業の発達により矛盾を含むものとなり、木工より建築科の分科が計られていく。一方、従弟学校では、木工を中心とし職能技術教育を包括して教授するという方針は変更され、各職能別教育として木工を細分化していく方向がとられた。」¹⁵⁾とすることができる。このような方向性のもとに明治・大正の初等・中等建築教育は推移したが、大正10年の工業学校規程改正によって従弟学校は廃止され工業学校に一元化された。更に大正8年の高等教育校拡張の法律案をはじめとして、この時期高等工業学校の大拡張が行われた¹⁶⁾。このような大正後期より昭和初期の状況は、一般的な工業教育の動向として、

「従弟学校が廃止されて、その相当数が甲種工業学校に格上げされ、また乙種工業学校に姿をかえ、しかもその数が減少してしまうと、……中略……下級技術者ないしは技能者を養成する機関が激減したことから生ずる当然の帰結は工業学校に対して、理論的な知識や技術よりも実的な能力（実技）や態度の重視を要請することとなる。」¹⁷⁾

と言われる。

鉄骨あるいは鉄筋コンクリート技術が初等・中等建築教育に導入の計られた工業教育の状況は以上の如くであったと言えよう。即ち、明治期の工業学校でとられた木構造を軸とする包括的な中等建築教育は大正末より昭和初期にかけて新しい段階を迎え、更に従来より下級の教育機関であった従弟学校の工業学校への組み込みによって、明治期の工業学校の持っていた中堅技術者養成という位置は徐々に変化し始めた。このような時期に当時の新構造である鉄筋及び鉄骨コンクリート技術が工業学校に導入された。これは、この時期鉄筋コンクリート技術についてはその原理より教授するのは高等工業学校以上とし、むしろ工業学校では現場での施工技術者養成を目的とする実践的で簡便な教授法がとられる社会的・教育制度的背景が存在していたと言いうこともできる。

3. コンクリート耐震構造の導入

関東大震災の復興期、不足するコンクリート技術者養成に直接的な形で対応した建築教育機関として、震災後一年を経ずして設立された浅草工業専修学校を挙げることができる¹⁸⁾。同校は実業補習学校として、大正13年5月22日浅草区馬道通町・市立富士尋常小学校内に設立された。当初学科は本科一機械科・電機科・建築科、高等専修科一建築設計製図科・機械設計製図科・旋盤工作術科・電気鍍金科・鉄筋コンクリート施行科・測量科、が構想されたが、実際に設置されたのは本科一機械科、高等専修科一鉄筋コンクリート施行科・電気鍍金科であった。この鉄筋コンクリート施行科の学科課程表は(表1)の如く構想された。同科は本科卒業程度の学力を持つ者を対象とし、夜間週17時間・6ヶ月をもって修了とした。この表にも示されるように、「材料並ニ構造法」に最も重点を置いた授業がなされ、またその時間数より見てきわめて速成的で実践的な教育内容であったと考えられる。同科は大正15年に電気鍍金科が廃されてもなお継続し、昭和8年に新たに鉄筋鉄骨コンクリート科と鉄

図 5 構造関係科目の変遷

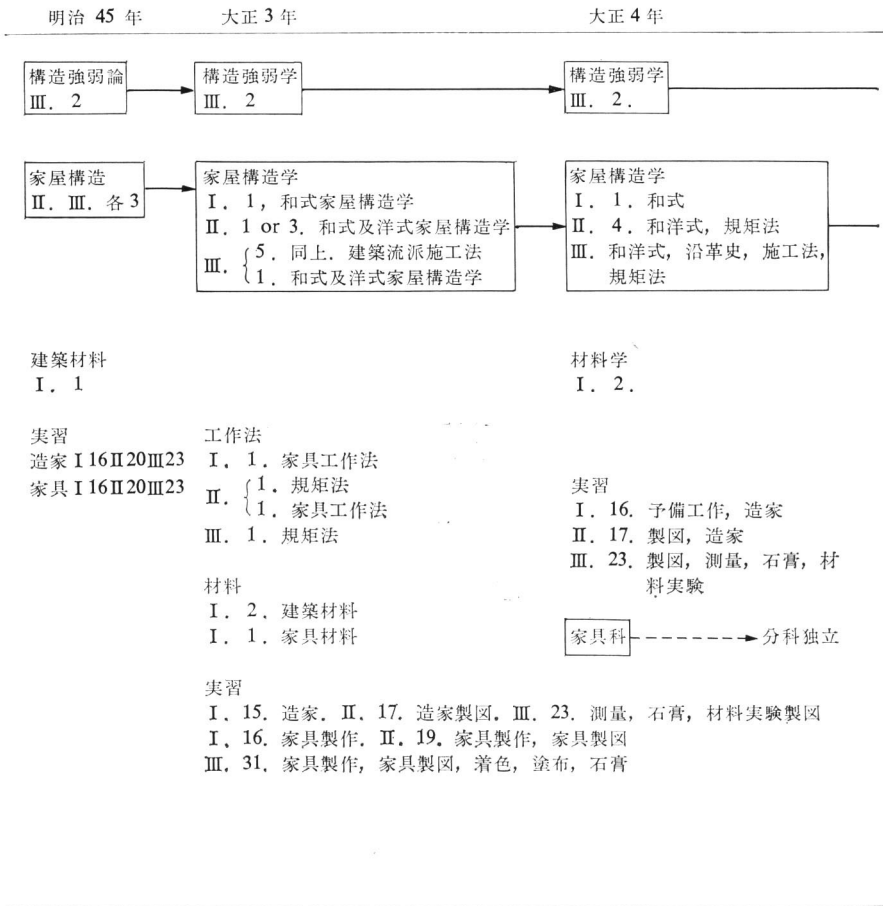


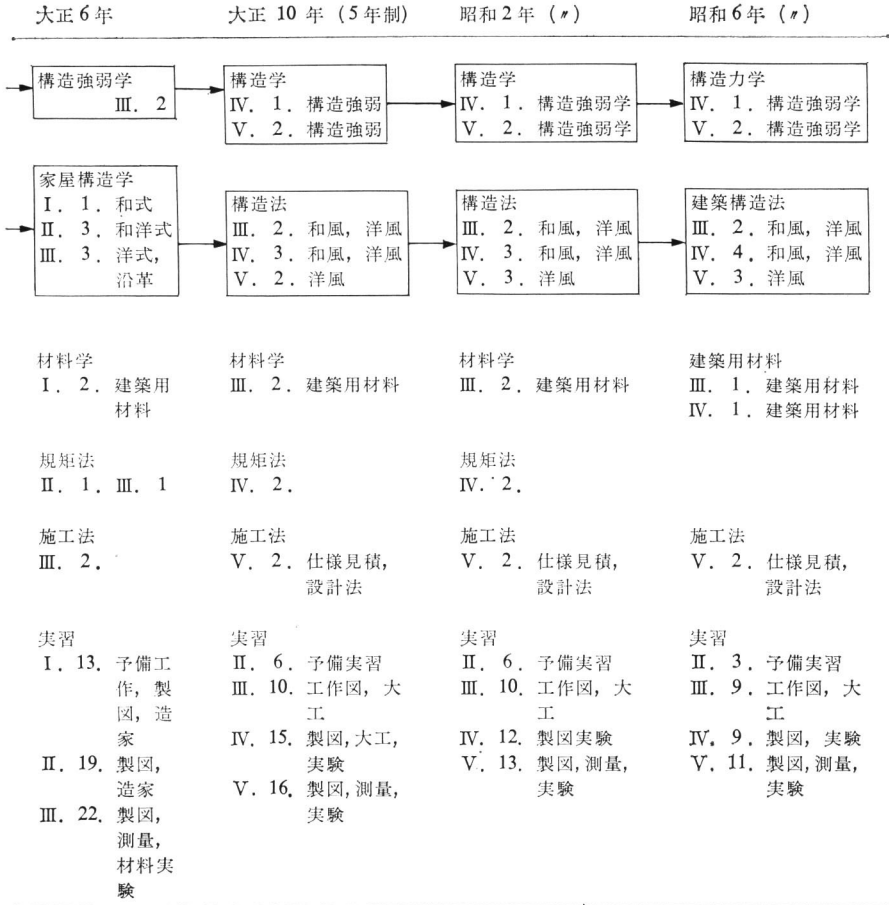
表 1 鉄筋コンクリート施行科学科課程

鉄筋コンクリート施行科			
学科目	時数及程課	時数	課 程
材料並ニ構造法		九	建築材料並ニ鉄筋コンクリート構造法
製図並ニ実験		六	建築製図並ニ実験
法規		二	建築諸法規
計		一七	

骨構造科が設置されるまで継続した¹⁰⁾。以上の如く、現場施工技術者あるいは技能者の養成を目的とした速成的な工業教育機関へのコンクリート技術の導入は比較的すみやかに行われ得た。またこのような機関の社会的要請は強く、その根拠として昭和初期に至ってもこの科が引き続き設置されたことを挙げることができる。

次に、工業学校に如何にコンクリート耐震技術が導入されていたかについて検討を行う。神奈川県立工業学校は明治 45 年に設立され、昭和 6 年までの間に数度にわたる学科課程の

(神奈川県立工業学校)



I. II. III. 等のローマ数字は学年を示す。

1. 2. 3. 等のアラビア数字は毎週授業時数を示す。

同一学年に 2 種の科目のあるものは、専修コースの違いによる。

改正を行っている²⁰⁾。この内建築構造について主たる内容の変化を示せば、(図 5) の如くとなる。このように創設時の和洋いずれとも判別のつかぬ内容から、徐々に時間数も増加し、特に洋式構造に重点が移されていった。ただし、昭和 6 年に至ってもコンクリート構造に関する専門科目は設けられていない。前述の如く、各地の高等工業学校建築科では震災後より昭和初期にかけ、鉄骨あるいは鉄筋コンクリートに関する独立した講座を相ついで設置した。一方、工業学校では震災の被害を直接うけた神奈川県立工業学校でも設置されず、ここに工業学校と高等工業学校の耐震技術の教授内容の相違を端的に見ることができる。

では震災後の工業学校で行われた耐震技術に関する教育とは如何なるものであったか。当期発行された建築構造関連教科書を中心に分析を加える。なお使用した教科書は(表 2) の如くである。この

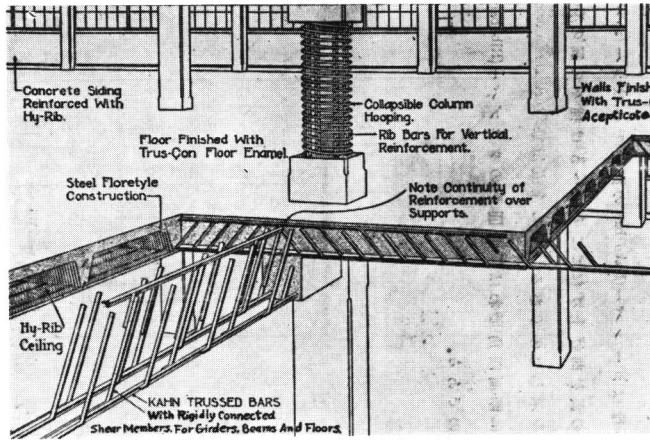


図 6 カーン式鉄筋コンクリート構造『洋風建築構造解説』

内震災以前にすでに編集が行われていた『洋風建築構造解説』(図 6) では、鉄骨造・鉄筋コンクリート造についてかなり詳細な図が載せられている²¹⁾。しかし、構造力学を軸とするコンクリート耐震構造の系統的記述は行われず、現場施工時の参考図程度に留まる平易な内容でしか無い。また、大正 15 年に刊行された『西洋家屋構造』²²⁾ に於いても、その緒言に

「殊に鉄骨工事・鉄筋コンクリート工事は全然これ等を省略した。」

と述べられる如く、西洋家屋構造が木構造のみを対象とした教授が行われた場合のあることを示している。しかし、昭和に入り相ついで出版された、『実用鉄筋コンクリート家屋構造』²³⁾『鉄筋コンクリ

表 2 工業学校構造関係教科書

書名	出版年	著者	備考
洋風建築構造解説	初, 大正 11 年	志賀亀之助	昭和 3 年 12 月発行を参照す
構造強弱並計算法	初, 大正 13 年	大竹 巽	昭和 4 年 4 月同
洋風木造建築構造図解	初, 大正 15 年	志賀亀之助編 土居松市校閲	昭和 5 年 3 月同
実用西洋家屋構造	大正 14 年	石川勝志	
実用西洋家屋構造 一後篇一	大正 15 年	石川勝志	
西洋家屋構造	初, 大正 15 年	井上一之 藤竹萬蔵	昭和 5 年 4 月同
西洋家屋構造	初, 昭和 3 年	吉田全三	昭和 4 年同
鉄骨家屋構造	初, 昭和 3 年	秋保安治序 橘節男校閲 堀口甚吉著	昭和 5 年同
実用鉄筋コンクリート家屋構造	昭和 5 年	高橋良二	
鉄筋コンクリート建築構造	初, 昭和 5 年	小林政一 橘 節男	昭和 6 年同
鉄骨建築構造	昭和 5 年	小林政一 橘 節男	

(注) 初は初版年を指す

ート建築構造』などの構造学教科書は構造計算式を用いた本格的な技術書ということが出来る。このように大正末より昭和初期にかけ、工業学校家屋構造の教科書内容はかなりの変化を見せた。この要因として当時の社会的情勢と、『鉄筋コンクリート建築構造』にも記される如く、建築学会が発表した建築教育の「教授細目」「実業学校建築教育案」の影響を無視することはできない²⁴⁾。

同「細目」及び「案」は大正 15 年に建築学会に設置された「実業学校程度の標準教科書編纂委員会」が作成した工業学校建築科の標準教程である²⁵⁾。同委員会は大熊喜邦を委員長とし、委員に秋保安治・内田祥三・佐野移器・内藤多仲ら加わった²⁶⁾。このように当時有数の教育者・構造学者によって編成された建築構造の教科書内容はそれ以前の中等建築教育の構造教育と一線を画するものであった。その構造力学教授細目案の備考に記される如く、

「構造及び材料の力学に関する確固たる観念を与へ簡易なる木造、鉄骨、鉄筋コンクリート等の構造設計及計算を会得せしめんことを目的とす。従つてその範囲は先づ一般力学大意より材料強弱、構造強弱に及び更に剛架構等の性質を略説し耐震構造の要項を加ふるものとす。……」²⁷⁾

とし、それまでの和洋いずれを主体とするかあいまいな構造科目の内容を整備し、鉄骨・鉄筋コンクリート造の計算を加え、さらに耐震構造の要項をも加えた当時の構造科目の一般的内容に比べ画期的なものであった。前述した教科書の分析においても記したようにこの学会の「案」はその後の工業学校での構造科目の内容に強い影響を与えた。このような建築学会の動向は、岸田も指摘する如く²⁸⁾、当時主要な建物の構造を、従来の石・煉瓦という組構造から、鉄筋コンクリート鉄骨造にて造るという時代の要求に即応するために早急に中堅技術者を養成せねばならぬ、という現実的必要性より生まれたものであった。

しかし、この「案」に示された内容が直ちに工業学校での教育内容に反映されたかについては疑問とせねばならない。例えば、昭和 4 年に横浜に設立された混凝土専修学校においては、校長・阿部美樹志、講師・遠藤於兎という構造技術者が教授に当る状況であり²⁹⁾、地方工業学校で直ちに「案」の構造内容に対応する教育を行へたかは疑問であり、今後の詳細な研究が必要とされる。しかし、いずれにしても各工業学校での構造関係科目の時数が増加することに示される如く、昭和初期より第 2 次大戦にかけて、コンクリート耐震構造を主体とする構造科目に移向していったと見てさしつかえ無いであろう。

また、木造耐震技術が従来初等・中等建築教育の体系にそれ程矛盾すること無く、受け入れられたのに比し、コンクリート耐震技術導入に関してはかなりの問題点を含んでいた。それは『鉄筋コンクリート建築構造』の序に示されるように³⁰⁾、

「尤も当時建築学会の委員会が制定せる本学科目の内容は単に一般建築構造の一部として設けられたものであるが然し之れにては如何に之れを平易にするも本学科目の概念すら触るゝ事の困難である事を考慮したために本書の如く別に一冊を作ったもので、従つて尚本書の内容を以てしても或は学校に於ける規定の時間数を超過する事になるかも知れぬ。」

と記される。このように、工業学校においてはコンクリート耐震技術を構造理論より教授するには、その時間数を始めとして様々な問題を含んでいたと見るべきであろう。また、浅草工業専修学校の例に見られるように、コンクリート技術に対しては速成的で実践的な技術のみで教授することも可能であり、大正より昭和初期の工業学校の位置を考える時、このような方針での教授が行われたと考えられることも出来る。更にこのコンクリート耐震構造の中等建築教育への導入は、それまで曲がりなりにも木構造を軸として組み立てられた教育体系に新技術に対応できる中堅技術者の養成という一面を附加させたことを指摘しておきたい。

ま と め

以上の如く、明治末より昭和初期にかけて耐震技術が如何に初等・中等の建築教育に導入されていたかについて論考を進めた。その結果次の様な諸点が明らかとなった。

先ず、木造耐震技術は最初期の標準的な工業学校建築科の指導要領『工業学校建築製図教授要目』の中にすでに含まれていた。これは木造耐震技術はそれ程の複雑な理論を必要とせず、軸組の強化と接合部の補強という点で一応の目的を達することができる、このような応用の簡便さが、初期より導入がはかられ、すみやかに定着を見た理由と考えられる。

鉄筋コンクリート造・鉄骨造などの新しい耐震技術はそれ程単純にはとり入れられなかった。同技術の工業学校への導入はかなりの間本格的にはなされず、関東大震災によって組積造が欠点を表出して以降、具体的には同構造による建築が陸続と建設された震災復興期にその技術者養成が真剣に考慮され始めた。その端的な表われが建築学会が提案した「実業学校建築教育案」であった。しかし、当期の工業学校は従弟学校の廃止、高等工業学校の増設等によりその位置が定まらず、本格的に行えばかなり高等な内容を持つこの耐震構造を如何なる段階で教授するか未だ方針が定まらぬ状態であった。従って、浅草工業専修学校のような速成的教育より構造計算を含めた高度な教育内容まで、かなりの幅をもった教育が各校で行われたと考えられる。

即ち、それまでの木構造を中心とし曲がりなりにも体系化されていた中等建築教育構造科目の内容は、コンクリート耐震構造の導入によって大きく変化し始めたと言えることができる。

註

- 1) 我が国の耐震技術の発達については、村松貞次郎『日本近代建築技術史』昭和 51 年に詳しい。
- 2) 日本建築学会編『近代日本建築学発達史』昭和 47 年。
- 3) 従来よりのこの方面の研究として、岸田林太郎筆「中等建築教育の発達変遷」前掲『近代日本建築学発達史』p. 1916, 山口 廣「初等中等建築教育の歩み」『建築雑誌』Vol. 90, No. 1101, などがある。しかし、そのいずれも耐震技術を中心とする論述は行わず、概説に留まる。
- 4) 拙学位論文『明治期における初等・中等建築教育の史的研究』私家本、昭和 57 年 4 月。
- 5) 文部省編纂『普通木工術』明治 32 年。同書について上記『明治期における初等・中等建築教育の史的研究』で詳しい分析を行った。
- 6) 文部省実業学務局編『工業学校建築製図教授要目』明治 36 年。
- 7) この一連の震災予防調査会の事蹟は、前掲『近代日本建築学発達史』中、I 編 1 章、村松貞次郎筆「構造学発達史の概観」に詳しい。
- 8) これらの図は、日本建築学会『建築雑誌』No. 99~102. 明治 28 年 3 月~6 月に掲載されたものを使用した。
- 9) 前掲、村松貞次郎「構造学発達史の概観」中の分析による。
- 10) 前掲『近代日本建築学発達史』、『日本近代建築技術史』。
- 11) 例えば、国立教育研究所『日本近代教育百年史』第 10 巻、産業教育 1973 年などに詳しい。
- 12) 東京大学・東京高等工業学校の建築教育の変遷については、前掲『近代日本建築学発達史』中、第 11 編「建築教育」に詳しい。
- 13) 教育史編纂会編修『明治以降教育制度発達史』昭和 14 年、5 巻、p. 994。「名古屋高等工業学校規程中左ノ通改正ス」
- 14) 同上『明治以降教育制度発達史』によれば、福井高等工業学校は大正 13 年の学校規程改正によって、8 巻、p. 139. 横浜にては、大正 14 年に、8 巻 p. 186. 神戸にては、同年に、8 巻 p. 220. に鉄筋混凝土関係の独立した科目が設けられた。
- 15) 前掲、拙学位論文結論、p. 59.
- 16) 文部省実業学務局編纂『実業教育五十年史』昭和 9 年、p. 496「高等教育機関の大拡張」。

- 17) 国立教育研究所『日本近代教育百年史』第10巻，産業教育，2. p. 28.
- 18) 都公文書館蔵，大正13年教育・学事，市立学校，冊の49. なお同資料は，東京都立教育研究所，『東京教育史資料大系』第10巻，昭和49年にも掲載される.
- 19) 東京都立蔵前工業高等学校・創立四十周年記念編集委員，『蔵工記念誌』昭和39年，p. 61. 「蔵工史年表略記」.
- 20) 神奈川県立教育センター『神奈川県教育史』資料編第2巻，昭和47年.
- 21) 筆者志賀亀之助は昭和3年，秋田県能代工業学校長，初版序に「本図は大正六年の夏の頃からつい最近まで集めたものであるが主として工業学校の生徒に講義するに当り参考図として用いたものである.」と記す.
- 22) 当時井上一之は大蔵省営繕管財局技師・工手学校講師，藤竹萬蔵は東京府技師. 「従来，此の種の適当なる参考書がなきため講義上多大の支障不便を感じたるに云々……」と言う.
- 23) 同書の緒言によれば，「四，耐震構造法は特に其の算法簡易にして且つ結果に於て誤差少き仮定法に就きて詳述す. 五，初学者特に中等実業学校の学生に理解し易からしめんため理論の説明はなるべく平易を旨とせり.」と記す.
- 24) 同書緒言によれば，「茲に著者は建築学会の此事業の完成を見なかつた事を遺憾とし学会の意思のあるところによって先づ本書を公にした所以である.」とし，学会の案は「尤も当時学会の委員会が制定せる本学科目の内容は単に一般建築構造の一部として設けられたものであるが然しそれにては如何に之を平易にするも本学科目の概念にすら触るゝ事の困難である事を考慮したため本書の如く別に一冊を作ったもので従って尚本書の内容を以てしても或は学校に於ける規定の時間数を超過する事になるかも知れぬ.」とする.
また，この書は学会の案に基づき編纂されたものであるが，同時期に出された実業学務局編建築構造教授要綱を指針として，編纂された構造教科書もある.
- 25) 昭和2年『建築雑誌』付録号外にて「学科課程」「教授細目案」として発表される.
- 26) 『建築雑誌』第41輯，第493号. 昭和2年3月，p. 243. によれば，実業学校程度の標準教科書編纂委員として，委員長大熊喜邦，幹事 森井健介他 委員として秋保安治，秋山岩吉，内田祥三，大沢三之助，小林政一，古宇田実，佐野利器，坂部保治，渋谷五郎，武田五一，津田信良，土屋純一，内藤多仲，中村順平，野田俊彦，前田松韻，宮本金七，吉田享二が参加した. なお同「案」の原案作成は，構造力学内藤多仲，建築構造内田祥三が行なう.
- 27) 同上，「教授細目案」構造力学備考 目的と範囲
- 28) 前掲『近代日本建築学発達史』p. 1919.
- 29) 浅野工学専門学校『学園の50年』1976年，p. 3. なお同校は浅野総一郎設立の専修学校. もとは昭和2年横浜市の委託による混凝土講習所として設立.
- 30) 前掲.

