

◇誌上座談会◇

耐熱、耐久性において実現され、定着具やテンドンを必要としないプレストレスの導入方法が発明される。これらの材料は軽量であり、かつその性能は、等方性、均質性を持っている。このようにしてプレストレスコンクリート材料は施工のしやすさ、施工の能率においても格段に向上し、他のいかなる構造用材料をも凌ぐようになっている。

情報科学の分野では、情報の蓄積、加工、取りだしのために、プレストレスコンクリート技術者がどれだけ貢献できるかが、21世紀のPCの創造性を支配する。

この分野では、プレストレスコンクリート技術者の努力によって、すべての技術情報、美観情報、計算解析手法、工程管理、費用積算、検証、評価機能が使用者にとって統御自在な回路で結合されている。

過去の建設業、建設技術、法令規準などの蓄積を、個々の経営者、技術者が居ながらにして利用できるばかりか、それらに不備の点があれば、その評価改良意見を回路から環流させて不特定多数の利用者間での情報交換を恒常化する。

建設関係者は、おしなべて前世紀において束縛されていた非創造的労働から解放され、建設的・創造的で、調和と快適を望む本能との親和性をもった活動に専念でき

るようになる。

建設に携わるすべての人々の潜在能力が最大限に引き出され、その社会への貢献は、国内・海外で誰の目にも明らかとなった。21世紀中に我が国は、もう一人のフレシネメダル受賞者とFIPメダル受賞者を擁することになり、前世紀の先人の偉業を継承することができた。

かくして、過ぎ去った20世紀において、建設分野においてプレストレスコンクリートの潜在能力の活用があまりにも乏しいと、「プレストレスコンクリートは建設技術者によってではなく、機械技術者によって発明されるべきであった」と嘆かれた言葉は過去のものになった。

「プレストレスコンクリートの魅力は建造方法の多様性と順応性(Versatility)にある」と言ったA.R. Andersonの言葉や、「コンクリート構造の建造は、Artと形容することこそふさわしく、Scienceとか、Engineeringに限定できない。それは、材料の性質と構造の性質の体得、施工技能の理解をもとに、第六感の助けを得て創造されるものだからである」とP.L. Nerviの言った言葉は、21世紀にも生きている。

(都立大学土木工学科助教授)

PCの建築への利用



渡辺 邦夫

1. わが国のPC技術の発展過程

1928年、フランスのフレシネ(Freyssinet)は強度の高い鋼線を用いてコンクリートにプレストレスをかける開発に成功した。いわゆるフレシネの原理特許と称されるもので、プレストレスコンクリート(PC)の理論と方法との全般にわたっての研究成果であった。

わが国では近代建築の思想や技術を欧米から移入してきた時代的背景の中で、1939年によくPC技術も導入され、主としてコンクリート技術者の間でその研究が始められた。そしてこの技術は1952年、極東鋼弦コンクリート振興KKがフレシネ社の代理店として設立されて初めて実用化された。

1956年にフレシネの原理特許の期限がきれて、欧米の各種の工法が相次いでわが国にも持ち込まれ、PCの専門会社が設立され、生産工場を各地に設けられ

た。最初は土木の分野で様々な発展を遂げたが、建築の分野では1959年以降、工場建築などにこのPCの技術が応用された。ここでは土木の分野で開発された一体構造(現場打ちコンクリート)による大スパン構造への適用と、プレキャストコンクリート部材のプレテンション工法およびプレコンの結合手法としてのポストテンション工法への適用という二つの方向をもちながら採り入れられてきたといえる。

2. PC技術の二つの潮流

この二つの潮流は現在まで脈々と続いており、同一の技術から全く異なる目的意識を産みだすことになった。前者はRC造におけるスパンの拡大を目指し、特に1960年代のボーリング場建設ブームを契機にして多数の大スパン構造を実現してきた。ここではRCのもつ剛性をそのまま利用してなお強度を増強する目的でPC技

術が大幅に応用されてきたといえる。後者の利用法は、コンクリート構造物の工業生産化を目指してプレキャスト部材を中心に発展してきた。ここでは部材の工場生産という有利性を生かして十分にコントロールされた高強度コンクリートと高張力鋼との組み合わせによって、さらに部材の結合に PC 技術を応用することによって、新たな構造空間を産み出す努力が払われてきた。

この大スパン指向型と工業化指向型との PC 技術の応用は今後も大いに発展するであろう。

3. RC 造の補足型 PC 技術

近年、コンクリート素材に関して、特にその中でも細骨材、粗骨材の材質的粗悪化が社会問題となって久しい。RC 造におけるひび割れ、それに伴う鉄筋の腐食、その結果としての構造的強度の極端な低下……さらに資源の枯渇、アル骨反応、中性化問題……等々が顕在化してコンクリート構造物に対する技術的フォローが必要となり、その欠点を補う手法として PC 技術が見直されつつある。ここでは大スパンでもないし工業化への道程とも全く関係のない第3の道が提示されたことになる。PRC の概念に代表されるものである。PRC は RC 造のもつ欠点を可能な限り物理的にカバーする……という意味で PC 技術が応用されている。現在 RC 造を健全化するための化学的努力も各方面でなされているが、一般的には化学的対処よりも物理的対処の方がわかり易いし、定量的に評価できる利点がある。そういった観点からも PC 技術の幅が広がりつつあると言える。

しかし、残念ながら PRC の概念は RC 造の欠点を

カバーする……という意味しか持たない。したがって創案者フレシネの考えていた PC 技術の概念とは必ずしも一致しないし、積極的、前向きの技術とはいえない。PC 技術の“副産物”としての価値はあるとしても、所せんその限界を超えることはない。

4. 多様な建築性能に対応できる PC 技術の開発

建築構造物に与えられた使命は、古来からその力学的合理性とか自然界の脅威から人間の生命財産を守る……というだけでなく様々な建築に必要な性能を同時に満足することであった。すなわち耐震性とか耐風性を満足させることは当然であり、それ以外に遮音、防水、断熱、耐久性、さらに様々な設備技術との対応などの性能が得られる構造物は何か……ということであった。コンクリート系構造物には鉄骨系にはないそういった様々な性能を一挙に獲得できる下地がある。このような性能を持たせたいとさらにその生産方式の合理化を考えれば、コンクリート系構造物の工業生産化に PC 技術を役立たせることに注目すべきである。特に昨今のような現場労働力の低下、高齢化、非効率化の現象の中で構造物を既往の技術の中でとらえている限り社会的要請に応えることはできない。このマクロな観点に立脚するとき、PC 技術の可能性は無限の広がりを持つ。

PC 技術が建築界に全般的に登場し得るバックボーンは既に出来上がってきたといえる。その状況を踏まえて正しい展開をなし遂げることができるかどうかは、構造技術者の一人一人の肩にかかっているのである。

((株) 構造設計集団 <SDG>)

労務問題について

理 崎 好 生



労務事情を見通すうえで、それほど遠くない未来(21世紀)を想像しておく必要がある。

経済企画庁「2000年の日本」によれば、2020年には、65才以上の人口は21.8%と予想され、高齢化が進むと考えられている。さらに高学歴化(大学・短大・高専の卒業生および在学者)が進み、2000年には、20才以上の人口の約25%と予想されている。またこのほか余暇時間の増大、ハイモビリティ化、都市化、国際化、高度情報化、技術革新が進むと予想されている。

ところで建設業はどうなっているであろうか。国内総

生産に占める建設投資の割合は、1975年頃から減少傾向にあり、2000年には14%台と予想されている。

一方、建設業に就業している人は、全人口の10%弱となっているが、死亡労働災害発生は、全産業の40%程度を占めている。

労働生産性は、1973年頃より製造業が2倍程度に伸びているのに、建設業は停滞している。

労働白書によると、就業者の傾向として、女子の労働力が増加する。職種では、サービス業への入職者が増大し、製造業では減少する傾向と見られている。