ついては，特に詳細な計算を行つた。例えば，鋼鉄梁に於いて，$e=0.1$ では $x=0.1l$………-1.77659 $x=0.2l$………-1.10247 $x=0.3l$………-0.87646 $x=0.4l$………-0.74468 $x=0.5l$………-0.62182 $x=0.6l$………-0.49367 $x=0.7l$………-0.36907, $x=0.8l$………-0.25058 $x=0.9l$………-0.24148（単位kg）となつた，以下省略。又，撓み y は，（1），（2）式から最後に求められるが理想撓み曲線と一致した場合には，表～3 の如くなる。(一部だけあげ他は省略)，以上の結果から結論として次の事が云える。即ち，単純桁の厳密な意味の弾性的理論としては，水平軸圧縮力が桁の底部の線に作用し，荷重の位置のみならず x 軸に沿うて，変化すると云う事である。尚，この提案は一般の桁梁にも云える事と思う。

表―3

支間の中央に P が載る場合の撓み. y (cm)									
材質	$x=0.1l$	$x=0.2l$	$x=0.3l$	$x=0.4l$	$x=0.5l$	$x=0.6l$	$x=0.7l$	$x=0.8l$	$x=0.9l$
鋼鉄	0.003094	0.006530	0.008300	0.009959	0.01062	0.009959	0.008300	0.006530	0.003094
白樫	0.06550	0.12750	0.17600	0.21390	0.23350	0.21390	0.17600	0.12750	0.06550
孟宗竹	0.06288	0.11440	0.15770	0.20460	0.21650	0.20460	0.15770	0.11440	0.06288

(1―20)　境界に外力が作用した場合の二次元問題の一解法

准員　信州大学工学部　　夏　目　正　太　郎

或る曲線で囲まれた領域があり，その境界上に作用する外力の分布が与えられている時，弾性二次元問題における Airy の応力函数を求める一方法である。簡単な例題として円形の場合を取り挙げたが，これによりもつと複雑な境界値問題に対する応力函数を見出せると云う暗示を受ける。

(1―21)　逆行列の逐次近似計算法

正員　岐阜大学工学部　　四　野　宮　哲　郎

与えられた行列とその逆行列を

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{1}{}^{2} & a_{13} & \cdots\cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots\cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots\cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots\cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \qquad A^{-1}=\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \cdots\cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \cdots\cdots & b_{2n} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \cdots\cdots & b_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & b_{n3} & \cdots\cdots & b_{nn} \end{pmatrix}$$

とする。Aにおいては，主対角線上の要素は何れも正で同行の大部分の要素より絶対値が大きいとする。
応用力学ではしばしば A^{-1} を求める必要を生ずるが，この場合 A^{-1} を求める代りに

$$A_1^{-1}=\begin{pmatrix} \mu_1 b_{11} & \mu_2 b_{12} & \mu_3 b_{13} & \cdots\cdots & \mu_n b_{1n} \\ \mu_1 b_{21} & \mu_2 b_{22} & \mu_3 b_{23} & \cdots\cdots & \mu_n b_{2n} \\ \mu_1 b_{31} & \mu_2 b_{32} & \mu_3 b_{33} & \cdots\cdots & \mu_n b_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \mu_1 b_{n1} & \mu_2 b_{n2} & \mu_3 b_{n3} & \cdots\cdots & \mu_n b_{nn} \end{pmatrix}$$

を求めても少しもさしつかえない。なぜならば

$$AA_1^{-1}=\begin{pmatrix} \mu_1 & 0 & 0 & \cdots\cdots & 0 \\ 0 & \mu_2 & 0 & \cdots\cdots & 0 \\ 0 & 0 & \mu_3 & \cdots\cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & & \mu_n \end{pmatrix}$$

となるから μ_i がわかり，従つて A^{-1} の各要素がわかるからである。本論文は，相当次数の高い（すなわち n の大なる）行列Aについて，なんらかの方法で求めたA_1^{-1}の近似値 ρ を基にして，これに弛張法を応用して次第に ρ の精度をあげていく計算法を，従来唱えられた方法に新しい考え方を加味して系統的に論じて見たものである。今

$$\rho=[\rho_1,\rho_2,\ \rho_3\cdots\cdot\rho^n] = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13}\cdots\cdots\cdots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23}\cdots\cdots\cdots & c_{2n} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33}\cdots\cdots\cdots & c_{3n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & c_{n3}\cdots\cdots\cdots & c_{nn} \end{pmatrix}$$

$$A\rho = \begin{pmatrix} K_1 & \varepsilon_{12} & \varepsilon_{13} & \cdots\cdots\cdots & \varepsilon_{1n} \\ \varepsilon_{21} & K_2 & \varepsilon_{23} & \cdots\cdots\cdots & \varepsilon_{2n} \\ \varepsilon_{31} & \varepsilon_{32} & K_3 & \cdots\cdots\cdots & \varepsilon_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \varepsilon_{n1} & \varepsilon_{n2} & \varepsilon_{n3} & \cdots\cdots\cdots & K_n \end{pmatrix}$$

とする。こゝで

$\rho_i\ (i = 1,\ 2,\cdots\cdots\cdots\cdots,\ n)$ は近似列行列

$K_i\ (i=1,\ 2,\cdots\cdots\cdots\cdots,\ n)$ は同列の他の要素に比べて大きい数

$\varepsilon_{ij}\ (i,\ j=1,\ 2,\cdots\cdots\cdots\cdots,\ n\quad i\fallingdotseq j)$ は K_j に比べて小さく，精度を高くすると共に0に収斂すべき数，以下 $|\varepsilon_{ij}|$ を誤差という。

弛張法では，ρ の各要素を次々に修正して $A\rho$ の各誤差を次第に0に近づけるのであるが，1つの誤差を消そうとすると他の誤差が大きくなつて，収斂しにくい場合が多い。以下 ρ の要素を修正する方法を次の5種に分類し，収斂を早める工夫に関して論を進める。

(1) 点修正　1つの誤差を消すために1つの要素を修正する。

(2) 群修正　同列の2つ以上の要素を同時に同量だけ修正する。

(3) 部分修正　同列の2つ以上の誤差が同時に0になるように，いくつかの要素を同時に修正する，例えば ε_{32} と ε_{52} とを同時に0にするには

$$\begin{cases} a_{33}x + a_{35}y = \varepsilon_{32} \\ a_{53}x + a_{55}y = \varepsilon_{52} \end{cases}$$

を満足すると $x,\ y$ を，それぞれ $C_{32},\ C_{52}$ から減ずる。この場合あらかじめ

$$\begin{pmatrix} a_{33} & a_{35} \\ a_{53} & a_{55} \end{pmatrix}$$

(このような行列をAの部分行列ということにする。)

の逆行列を求めておくと便利で，同じ形の部分行列が何回も表わはる場合にこの方法は特に有効である。

(4) 列修正　1つの誤差を消すために1列全部を修正する，例えば ε_{32} を消すためには ρ_3 の各要素 $c_{13},\ c_{23}\cdots\cdot c_{n3}$ を ε_{32}/K 倍したものを，それぞれ ρ_2 の各要素 $c_{12}\ c_{22}\cdots\cdot c_{n2}$ から差引くのである。

(5) 一括修正　全部の誤差について同時に列修正を適用する。

以上各種の方法の得失及び応用例については講演当日にゆずる。

(1-22) フイレンデール桁の節点部における応力度分布の光弾性的研究

正員　東京都立大学工学部　○大　野　諌

正員　同　井　上　広　胤

准員　同　山　本　稔

1．緒言　従来，この種の実験報告を見るに，主要応力線及び縁辺応力度分布を求めるにとどめ，各断面の応力度分布を出していないため，設計々算並びに細部構造に対する指針を知るに，誠に不自由，不満足を覚えるので，本実験においては主要応力線，縁辺応力度分布と共に，肝要な各断面に対する各種応力度分布曲線を，光弾性実験による等傾線及び等色線より求めることにした。