

## 4.1

## 要素分割

有限要素法の仕組みのイメージをつかむために、「1.2 弾性力学の基礎 (4) ヤング率が変化する丸棒の引張り」を1次元の有限要素法で解いてみましょう。まず、最初に行うのは、要素分割です。

(1) **要素と節点**有限要素法では、対象とする物体を複数の小さな領域に分けます。それぞれの小さな領域を**要素 (element)**といい、要素と要素の接続点を**節点 (node)**といいます。

要素と節点に、それぞれ一連番号(要素番号, 節点番号)を付けて区別します。節点番号の付け方に約束事はありませんが、通常は、右から順に、左から順のように規則的に付けるのが普通です。

(2) **丸棒の要素分割** 図4-1の左図のような丸い棒を3つに分割すると、右図のように4個の節点を持つモデルになります。

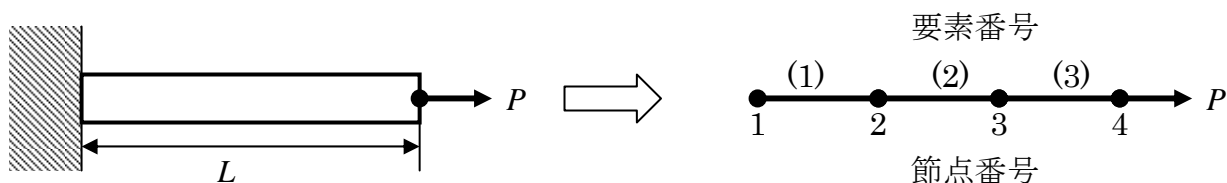


図4-1 丸棒の要素分割

(3) **節点番号と要素番号**  $N$  個の節点をもつ物体の場合、 $i$  番目の節点座標を  $X_i$  と表記することにします。添え字  $i$  を節点番号といい、 $i = 1 \sim N$  の値をとります。同様に、節点変位を  $U_i$ 、節点に働く外力を  $F_i$  として表記します。

$M$  個の要素がある場合、各要素のデータに添え字として要素番号  $k = 1 \sim M$  を付けることにします。たとえば、要素の長さを  $l_k$ 、断面積を  $A_k$  のように表記します。