

# Coreform Cubit と Gmsh の要素ノード番号対応表

## 2D要素

### TRI6（2次三角形、6ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	三角形の頂点1
頂点2	1	1	三角形の頂点2
頂点3	2	2	三角形の頂点3
辺0-1中点	3	3	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	4	4	辺(1-2)の中点
辺2-0中点	5	5	辺(2-0)の中点

Gmsh要素タイプ: 9 (Triangle 6)

### TRI7（2次三角形、7ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	三角形の頂点1
頂点2	1	1	三角形の頂点2
頂点3	2	2	三角形の頂点3
辺0-1中点	3	3	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	4	4	辺(1-2)の中点
辺2-0中点	5	5	辺(2-0)の中点
要素中心	6	6	三角形の中心

Gmsh要素タイプ: 42 (Triangle 7)

### QUAD8（2次四角形、8ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	四角形の頂点1
頂点2	1	1	四角形の頂点2
頂点3	2	2	四角形の頂点3
頂点4	3	3	四角形の頂点4
辺0-1中点	4	4	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	5	5	辺(1-2)の中点
辺2-3中点	6	6	辺(2-3)の中点

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
辺3-0中点	7	7	辺(3-0)の中点

Gmsh要素タイプ: 16 (Quadrangle 8)

QUAD9（2次四角形、9ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	四角形の頂点1
頂点2	1	1	四角形の頂点2
頂点3	2	2	四角形の頂点3
頂点4	3	3	四角形の頂点4
辺0-1中点	4	4	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	5	5	辺(1-2)の中点
辺2-3中点	6	6	辺(2-3)の中点
辺3-0中点	7	7	辺(3-0)の中点
要素中心	8	8	四角形の中心

Gmsh要素タイプ: 10 (Quadrangle 9)

3D要素

TET10（2次四面体、10ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	四面体の頂点1
頂点2	1	1	四面体の頂点2
頂点3	2	2	四面体の頂点3
頂点4	3	3	四面体の頂点4
辺0-1中点	4	4	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	5	5	辺(1-2)の中点
辺0-2中点	6	6	辺(0-2)の中点
辺0-3中点	7	7	辺(0-3)の中点
辺1-3中点	8	8	辺(1-3)の中点
辺2-3中点	9	9	辺(2-3)の中点

Gmsh要素タイプ: 11 (Tetrahedron 10)

TET11（2次四面体、11ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1	0	0	四面体の頂点1
頂点2	1	1	四面体の頂点2
頂点3	2	2	四面体の頂点3
頂点4	3	3	四面体の頂点4
辺0-1中点	4	4	辺(0-1)の中点
辺1-2中点	5	5	辺(1-2)の中点
辺0-2中点	6	6	辺(0-2)の中点
辺0-3中点	7	7	辺(0-3)の中点
辺1-3中点	8	8	辺(1-3)の中点
辺2-3中点	9	9	辺(2-3)の中点
要素中心	10	10	四面体の中心

Gmsh要素タイプ: 35 (Tetrahedron 11)

TET14（3次四面体、14ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点1-4	0-3	0-3	四面体の頂点
辺中点	4-9	4-9	各辺の中点
面中心1	10	10	面(0-1-2)の中心
面中心2	11	11	面(0-1-3)の中心
面中心3	12	12	面(1-2-3)の中心
内部点	13	13	要素内部点

Gmsh要素タイプ: 非標準（カスタム定義が必要）

PYRAMID13（2次ピラミッド、13ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
底面頂点1	0	0	底面正方形の頂点1
底面頂点2	1	1	底面正方形の頂点2
底面頂点3	2	2	底面正方形の頂点3
底面頂点4	3	3	底面正方形の頂点4
頂点	4	4	ピラミッドの頂点
辺中点	5-12	5-12	各辺の中点

Gmsh要素タイプ: 19 (Pyramid 13)

WEDGE15（2次ウェッジ、15ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
下側三角形	0-2	0-2	下側三角形の頂点
上側三角形	3-5	3-5	上側三角形の頂点
下側辺中点	6-8	6-8	下側三角形の辺中点
上側辺中点	9-11	9-11	上側三角形の辺中点
縦辺中点	12-14	12-14	縦辺の中点

Gmsh要素タイプ: 18 (Prism 15)

WEDGE20（3次ウェッジ、20ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
基本15ノード	0-14	0-14	WEDGE15と同じ
追加ノード	15-19	-	Gmshの標準要素では非対応

Gmsh要素タイプ: 非標準（カスタム定義が必要）

HEX20（2次六面体、20ノード）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点	0-7	0-7	六面体の8頂点
辺中点（底面）	8-11	8-11	底面の辺中点
辺中点（上面）	12-15	12-15	上面の辺中点
辺中点（縦）	16-19	16-19	縦辺の中点

Gmsh要素タイプ: 17 (Hexahedron 20)

HEX9（9ノード六面体）

ノード種類	Cubit	Gmsh	説明
頂点	0-7	0-7	六面体の8頂点
要素中心	8	8	六面体の中心

Gmsh要素タイプ: 12 (Hexahedron 9)

注意事項

- 1. ノード番号は0始まり：上記の表では両ソフトウェアとも0始まりのインデックスを使用しています。実際のファイルフォーマットでは1始まりの場合があります。

2. **要素の向き**：両ソフトウェアとも反時計回りの頂点順序を使用していますが、法線の向きには注意が必要です。
3. **高次要素**：TET14、TET15、WEDGE20、WEDGE21などの高次要素は、Gmshの標準要素タイプには含まれていない場合があります。これらはカスタム定義が必要になることがあります。
4. **変換時の注意**：
  - 頂点の順序は基本的に一致していますが、実際の変換時には座標系と要素の向きを確認する必要があります
  - 中点ノードの配置は両ソフトウェアで同じ規則に従っています
  - ファイルフォーマット（Exodus II、MSH等）によって追加の変換が必要な場合があります