

ラボローテーション 最終報告

金沢大学融合科学共同専攻修士1年

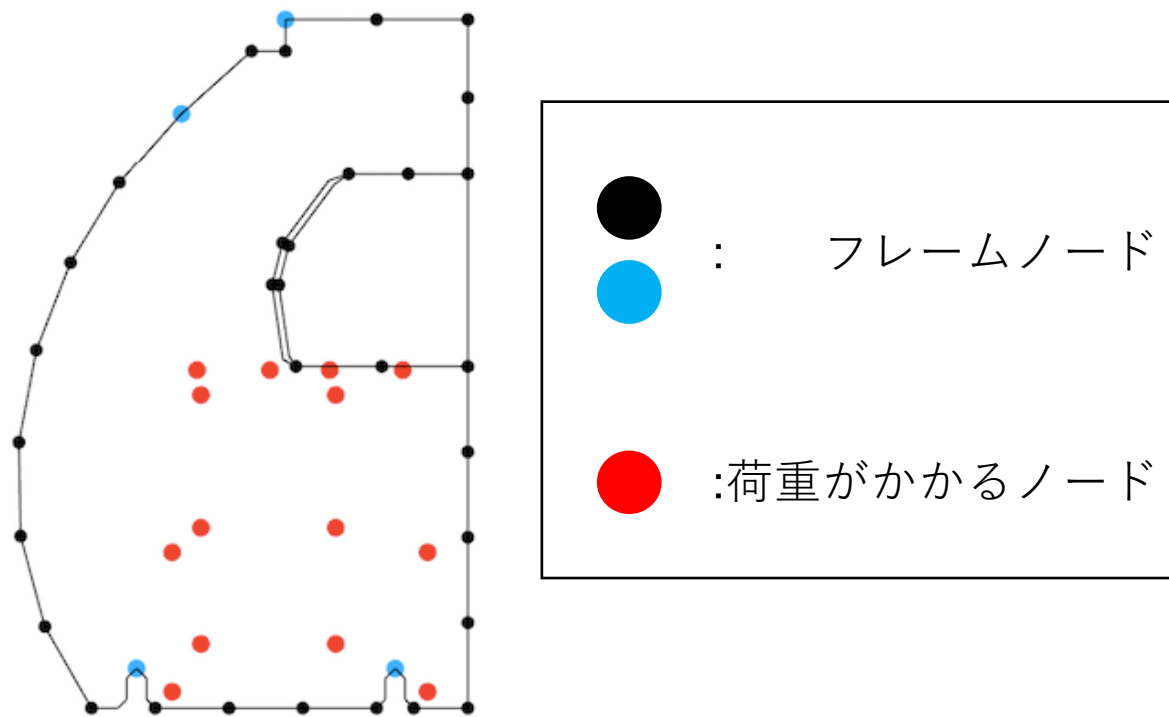
三浦 桂

実施期間:2019/11/11~15

エアバスのバイオニックパーティション

- ・粘菌の成長の仕組みをアルゴリズムに組み込んでいる。
ただし具体的なアルゴリズムは不明。

- ・フレーム上の複数のノードと荷重がかかるポイントが存在。



粘菌との関係性

- ・粘菌の成長
餌を見つけるとそこに体を伸ばし養分を吸収する。

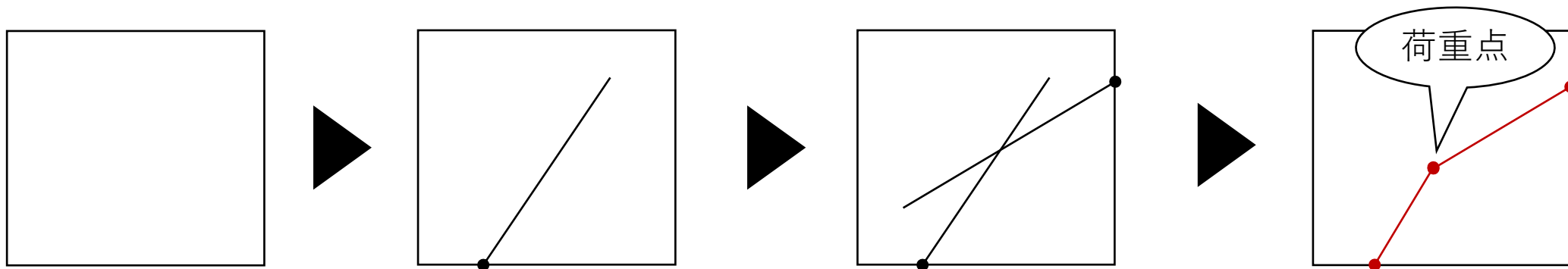
バイオニックパーティションの要素を粘菌に当てはめると以下のようなになる。

バイオニックパーティション	粘菌
荷重点	餌
フレームのノード	粘菌が体を伸ばす出発点
荷重点につながるリンク	粘菌が餌に向けて伸ばした枝
荷重点に多くリンクをつなげることで強度を上げる。	餌に多く枝を伸ばすことで効率よく養分を吸収する。

実習内容

- ・ 単純なフレームを用意し、条件を様々に変えてどのようなリンクが構成されるかを比較。
フレーム: 8x8の正方形、32個のフレームノード

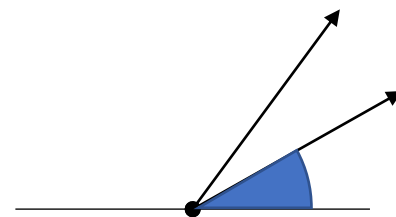
(1) リンクと荷重点の生成



- ・ 選択されるフレームノードと角度はランダム(ただし、同じノード、同じ角度は同時に選ばれない)
- ・ 生成法の都合上、荷重点はランダムで生成される。

(2) 比較条件

- | | | |
|--|---|-------------------------------|
| i) リンク生成角度(10° or 30°) | × | 荷重点の数(15個 or 30個) |
| ii) リンク生成角度(10° or 30°) | × | フレームノードの最大リンク本数
(2割 or 6割) |
| iii) リンク生成角度(10° or 30°) | × | 荷重点の生成範囲(全体 or 一部) |



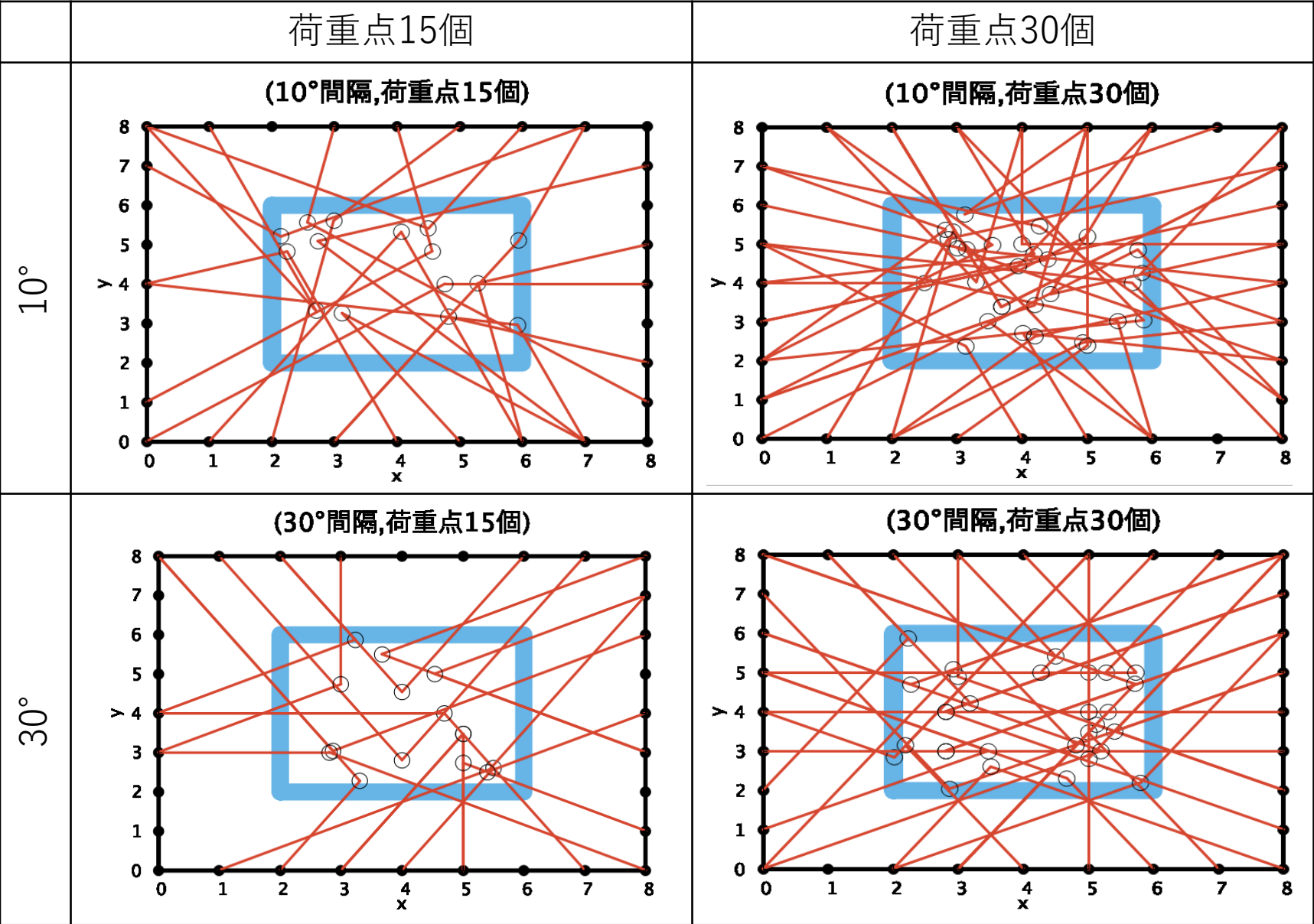
実習内容に関する補足

- ・ 前スライド(2)比較条件 ii) フレームノードの最大リンク本数に関して
角度間隔とリンクの割合の組み合わせでリンクの本数が変化するので以下の表に示す。

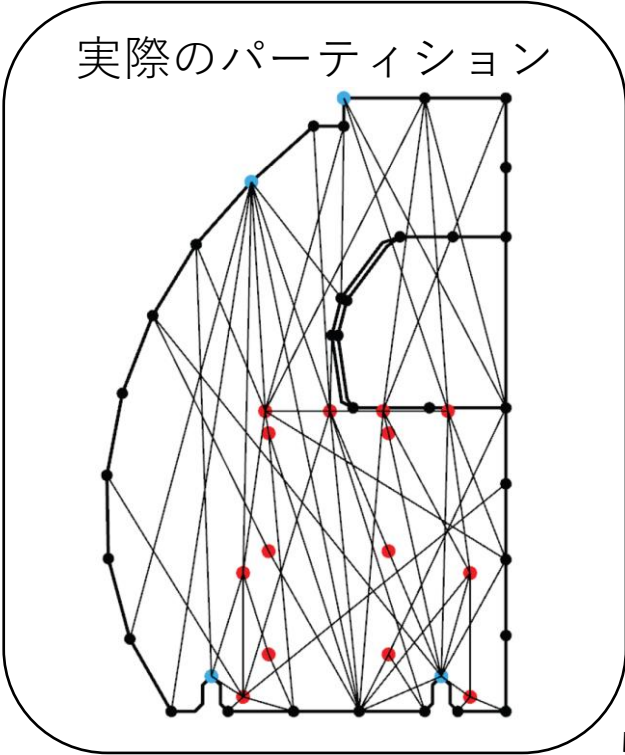
リンクの本数		割合	
		2割	6割
角度間隔	10°	$(180/10-1)*0.2 \div 3$ 本	$(180/10-1)*0.6 \div 10$ 本
	30°	$(180/30-1)*0.2 = 1$ 本	$(180/10-1)*0.6 = 3$ 本

- ・ 荷重点をランダムに決定する理由について
荷重点をあらかじめ決めてしまうと、角度間隔とフレーム形状の関係上その荷重点につながるリンクが非常に少なくなってしまうため。

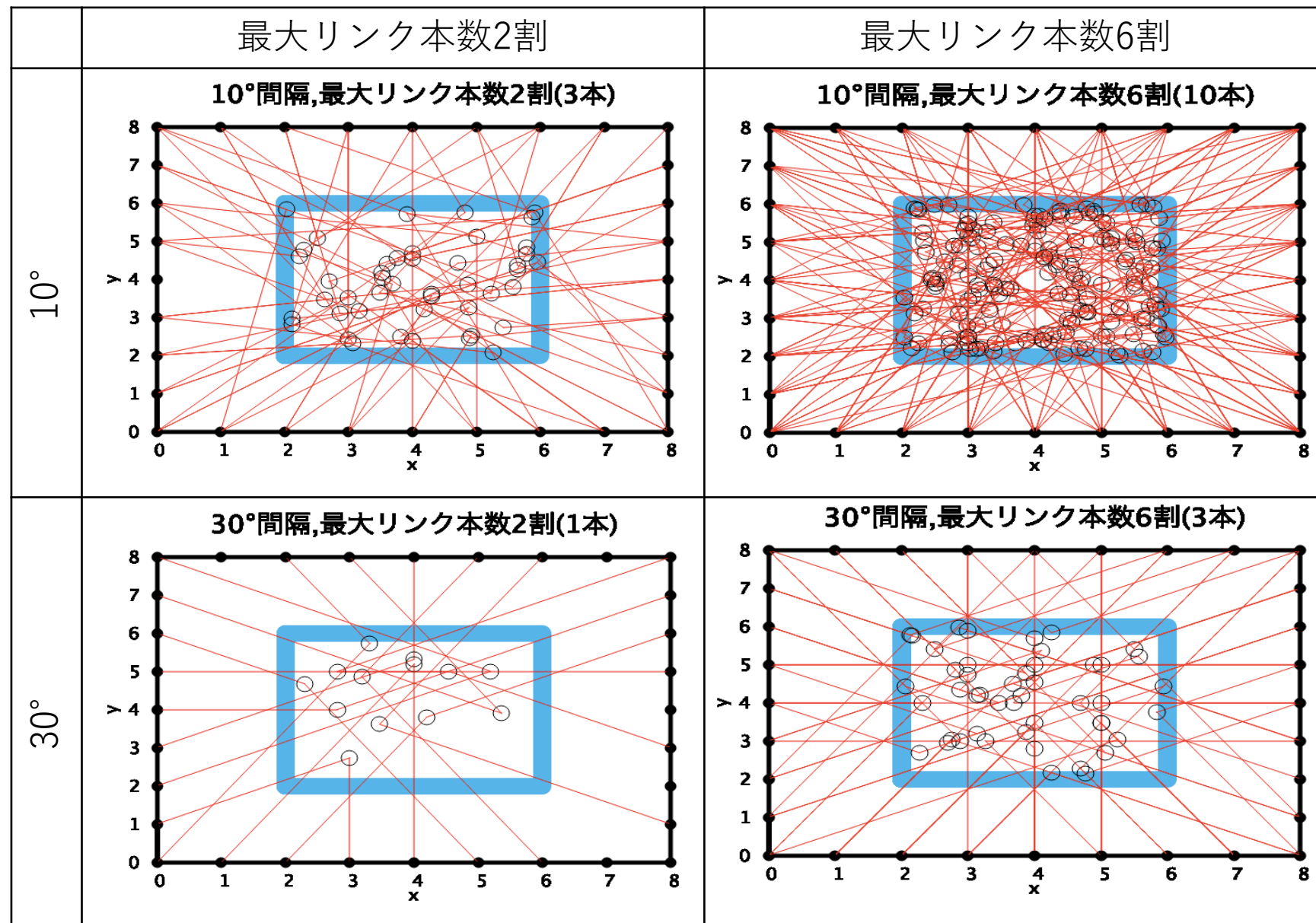
結果 i) リンク生成角度 × 荷重点の数



30deg間隔、荷重点30個の時の各フレームノードのリンクの本数は1本のものが多い。対して10deg間隔、荷重点30個のときはほとんどのノードが2本以上リンクを持っている。

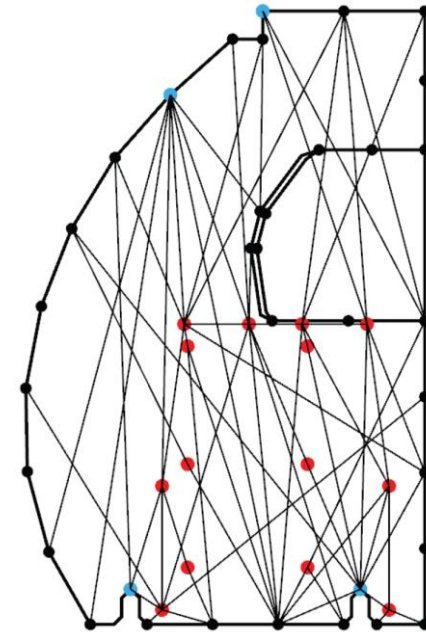


結果 ii) リンク生成角度 × 最大リンク本数

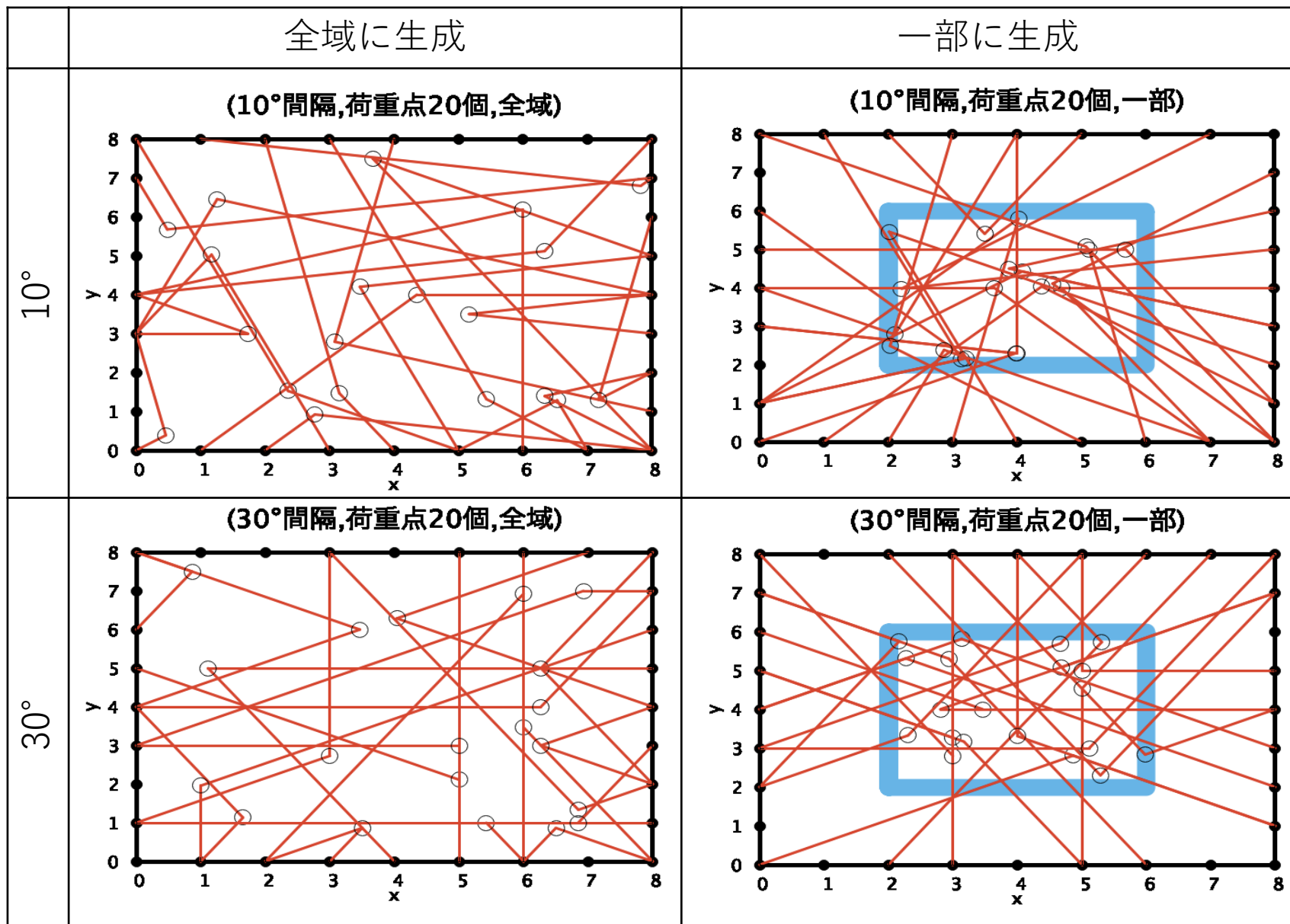


10deg間隔、最大リンク本数6割(=10本)の時、ほとんどのノードが6,7本でリンクの本数が飽和している。
→荷重点の生成範囲の問題

実際のパーティション

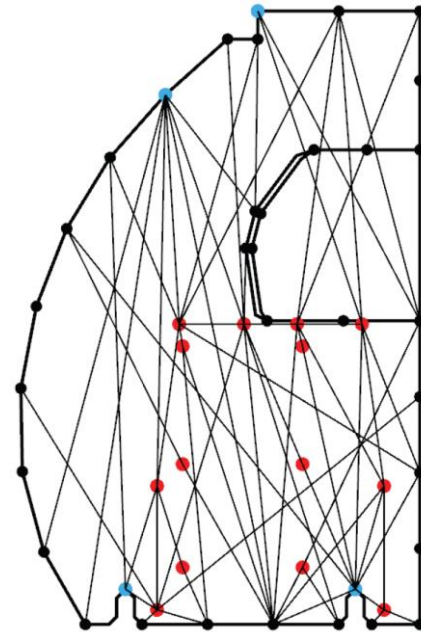


結果 iii) リンク生成角度 × 荷重点存在エリア



・ どちらの角度に関しても、全域から一部に絞ることでフレームノードのリンクの本数が小さくなっている。

実際のパーティション



まとめ

実験結果のまとめ

- ・ 荷重点の数を指定してリンクを生成すると、それらしいリンクができた。
- ・ 10° 間隔：荷重点のリンクの本数は少なくなりがち。
フレームノードのリンクの本数は大きい。
- ・ 30° 間隔：角度の都合上、荷重点のリンクの本数を増やすことができる。
フレームノードのリンクの本数は少ない。

改善策

10° 間隔で生成した荷重点のうち、互いに近いものをまとめてひとつの荷重点と定義することで荷重点により多くのリンクを張る。