

自動車のデザインの系統樹からみる ミームの系統進化

名古屋大学 情報文化学部 自然情報学科

前田実里

名古屋大学 大学院情報科学研究科 複雑系科学専攻

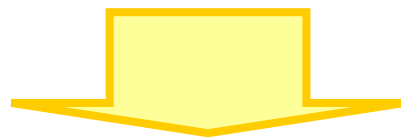
鈴木麗璽, 有田隆也





研究背景

- 今日, 進化という言葉は, 非生命においても使われることがある.
- 情報が複製されていく中で変異が積み重なって起こるものを進化と呼ぶとすれば, 文化も進化するといえるのではないか.
- ミーム・・・文化の遺伝子. これを用いることで、文化を進化生物学の手法で扱うことが可能.
- 系統樹・・・多様化の過程を視覚的に記述可能.
進化研究において有効な手法.

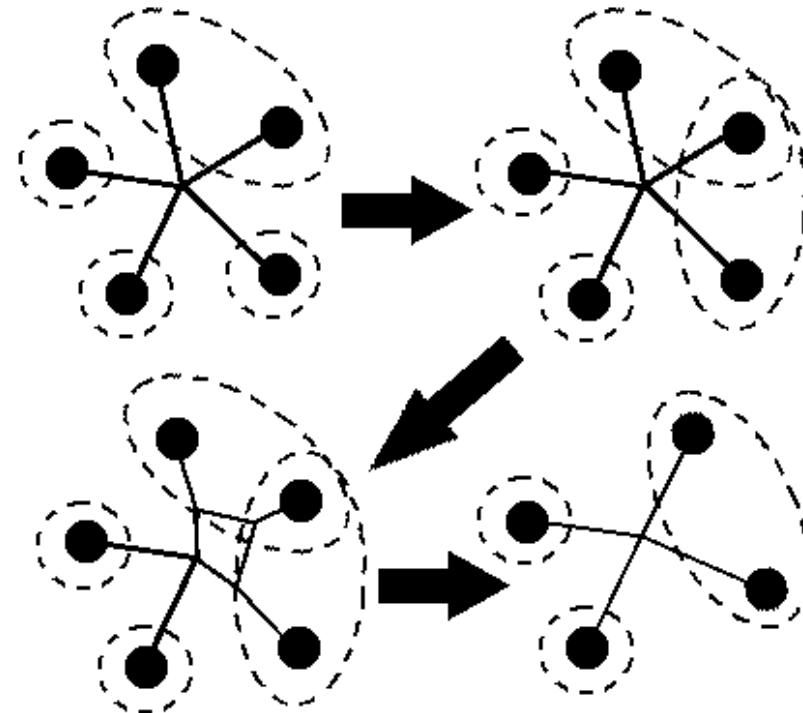
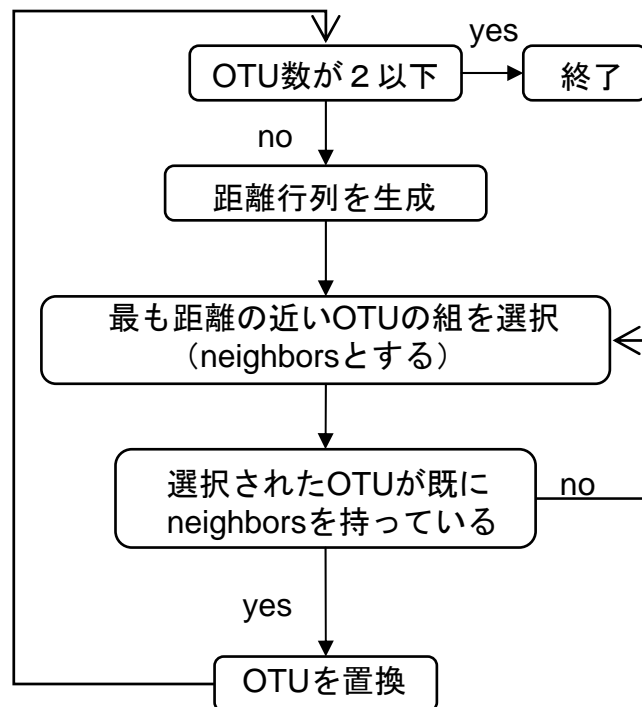


自動車のデザインの系統樹を作成し、系統進化の様子を解析することで進化についての新しい知見を得る



NeighborNet Algorithm (Bryant & Moulton, 2002)

- 距離行列から系統ネットワークを生成するアルゴリズム.
- 全体の進化において最後に分岐した種からまとめていくことで系統を復元する.





自動車のデザインの遺伝子表現

- 自動車のデザインの中でも特に、車体の形状、外装のデザインに注目.
- 車種当り、全78ビットで表現.
 - 車体の幅や高さ…数種類の長さに類別、数ビットで表現.
 - スライドドアなど有無で区別可能なもの…1ビットで表現
 - ライトの形状など複数の形があるもの…それぞれにビットを割り当て、対応する形状があれば1、ない場合は0を割り当てた.
 - その他、対応すれば1、そうでなければ0を割り当てた.
- 今回、178台の国産新車について行った.

使用した自動車は『国産車のすべてvol.2
ザ・マイカー2008年7月1日号増刊』
(ぶんか社)による

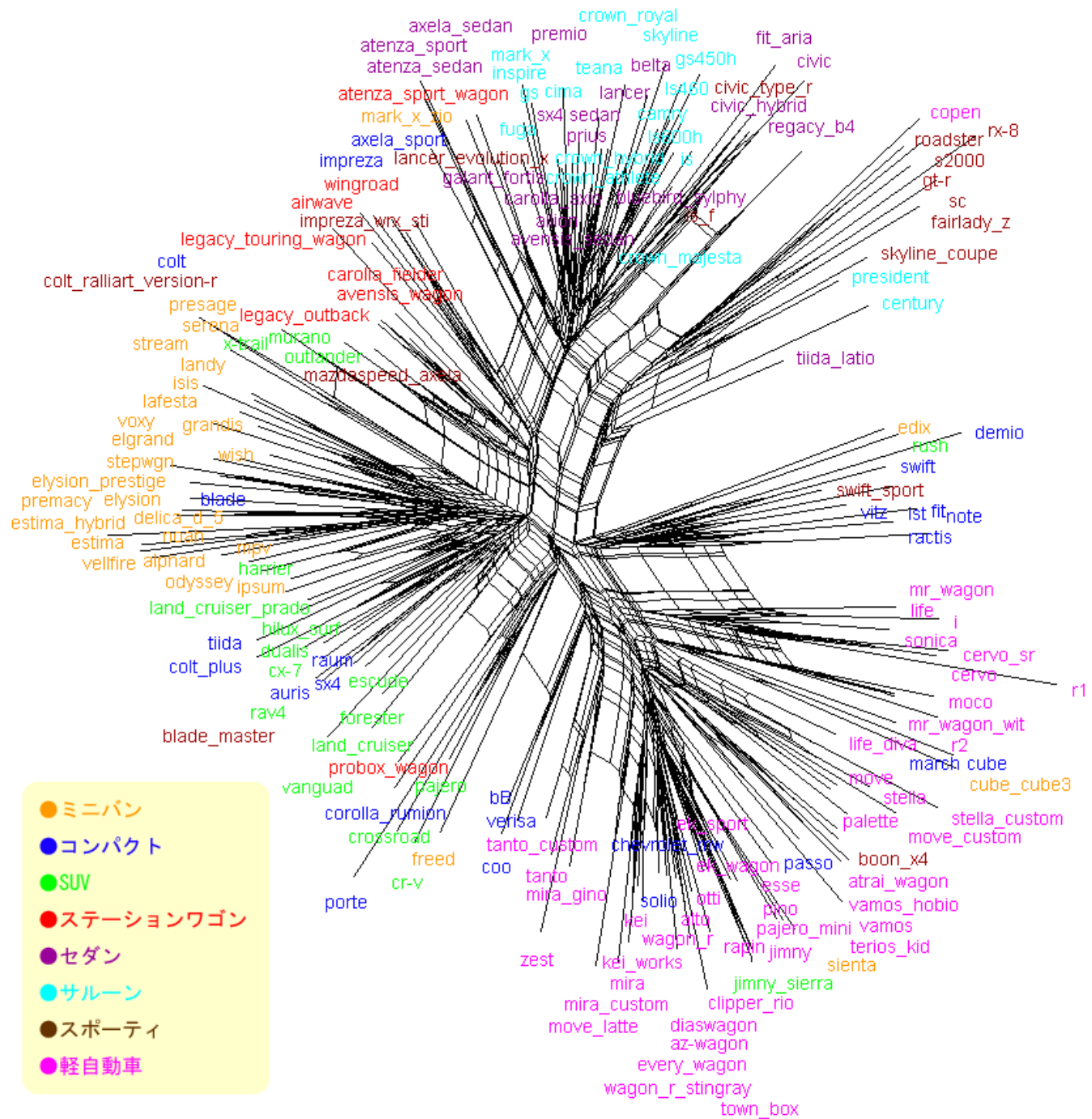
- 3. ボンネットからフロントガラスがなめらかかどうか
- 4. 後部頂点が丸いか（直角ではないか）

当てはまれば1を、
そうでなければ0をいれる

	①	②	③	④	⑤
alphard	0	1	1	0	0
prius	1	0	1	1	0
mira_gino	0	1	0	0	0



TOYOTA : alphard





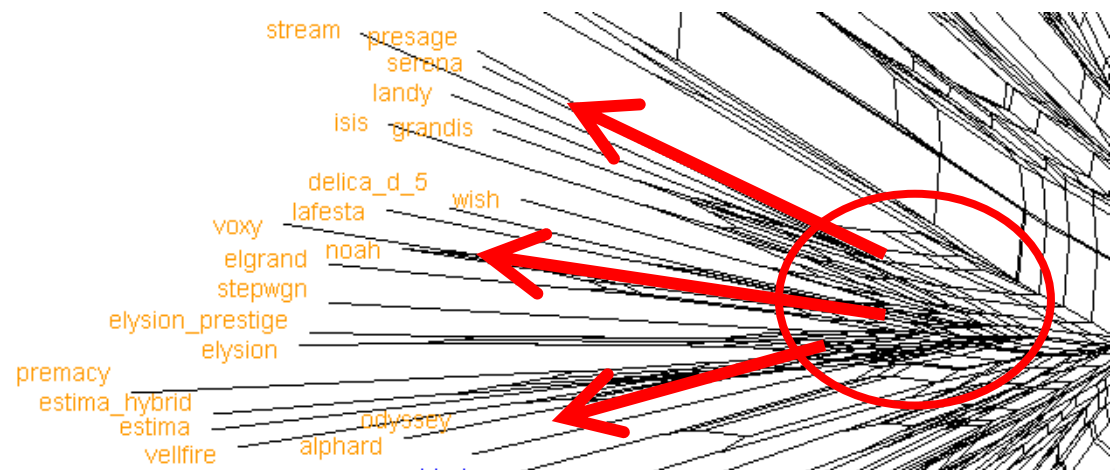
系統樹：スタイル別

- ミニバン

- 主に図中左側に位置
- 中心付近：極めて細かく密な網目が存在.
- 末端：放射線状に数多くの枝が伸びている.
→各車種の基本的な構造はほぼ同様に、細かな点についてのみ違いがあることを示している.
→近年のミニバンブームにおける各社の競合による、相互の遺伝的交流の結果、同様の車種が多く作られた結果を示唆している.

- コンパクトカー

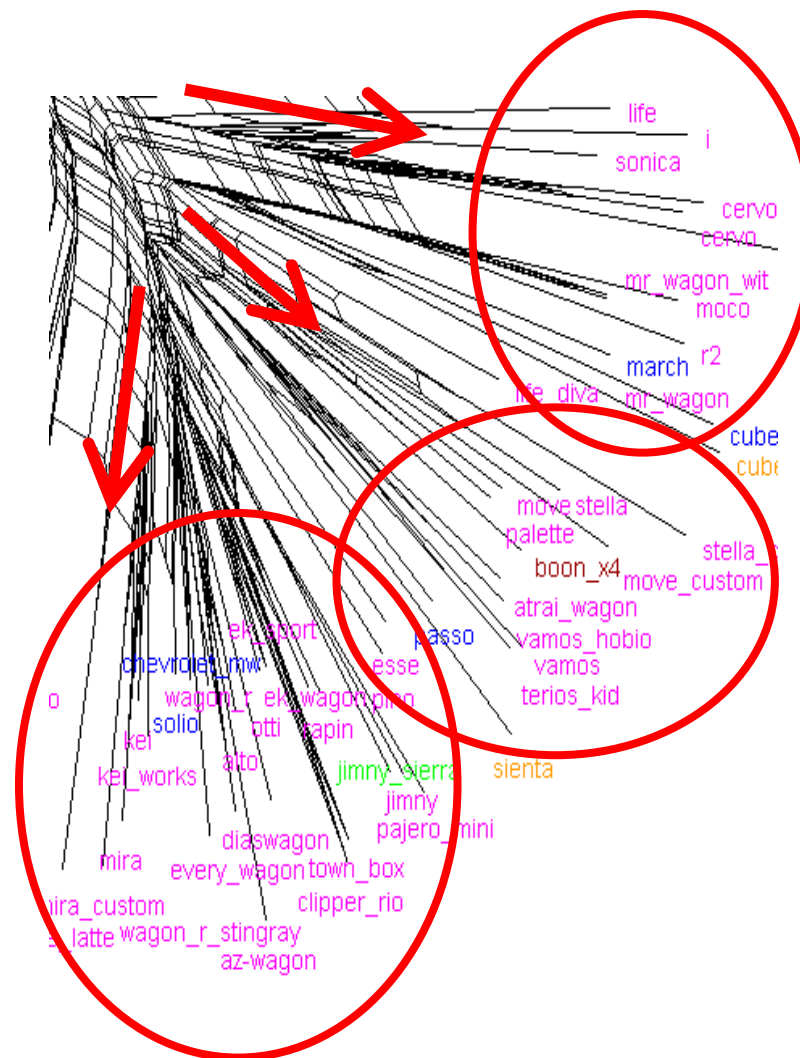
- 図全体へ広く分布.
- どのようなスタイルにおいても比較的小さな自動車の需要があることを示していると考えられる.

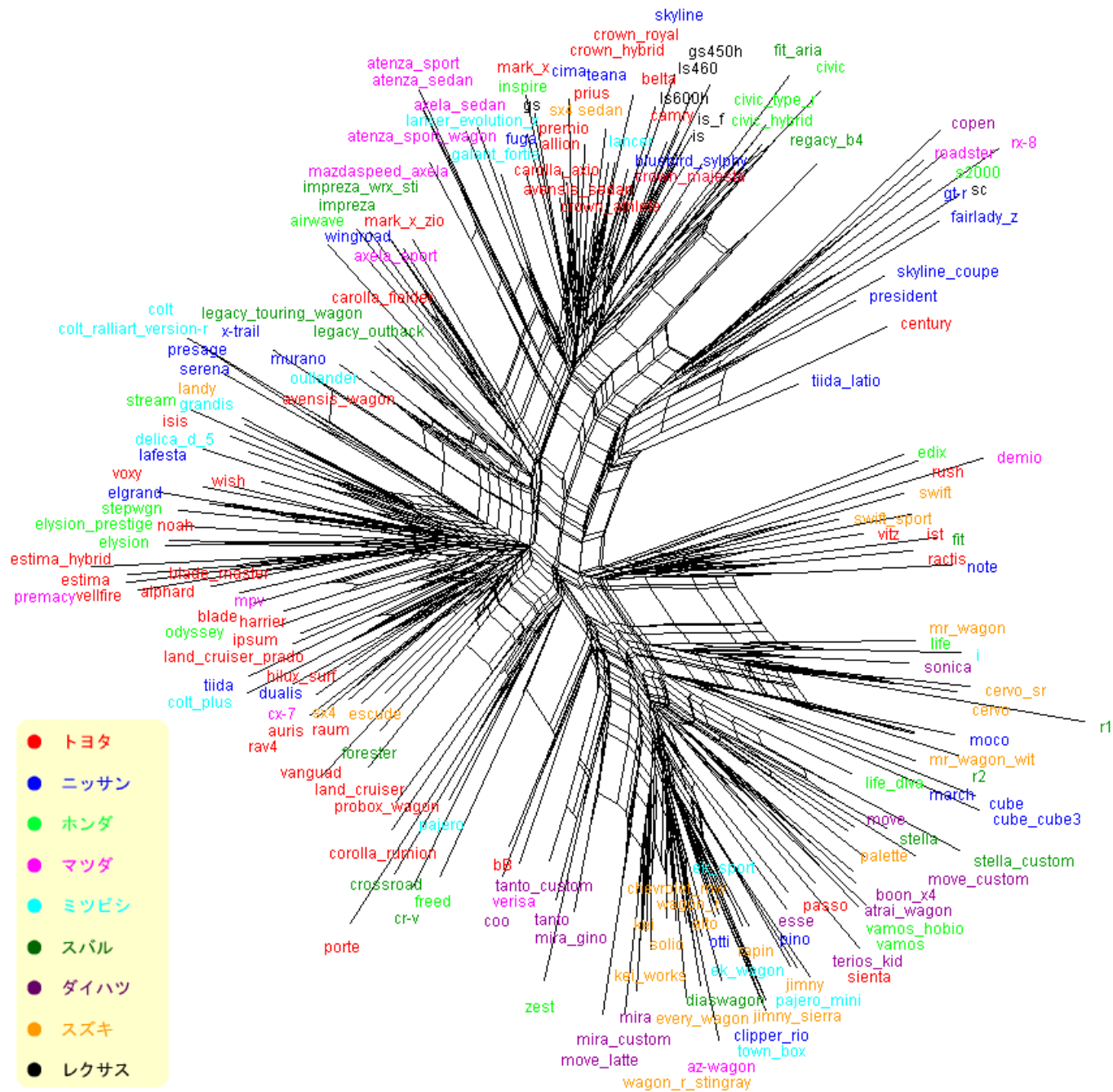




系統樹：スタイル別（2）

- 軽自動車
 - 中心付近からいくつかの大きな系統が伸び、それらが互いに網目構造を作りつつ広く分布。
 - 軽自動車としての形状の大きな制約を満たしつつ、多様な用途を目的として様々な車種が共存した結果を示す。
- SUV
 - 比較的広い分布。
 - 多目的な用途に利用されるため
- スポーツカー
 - 系統樹の端に集中。
 - 極端な形状を持つため



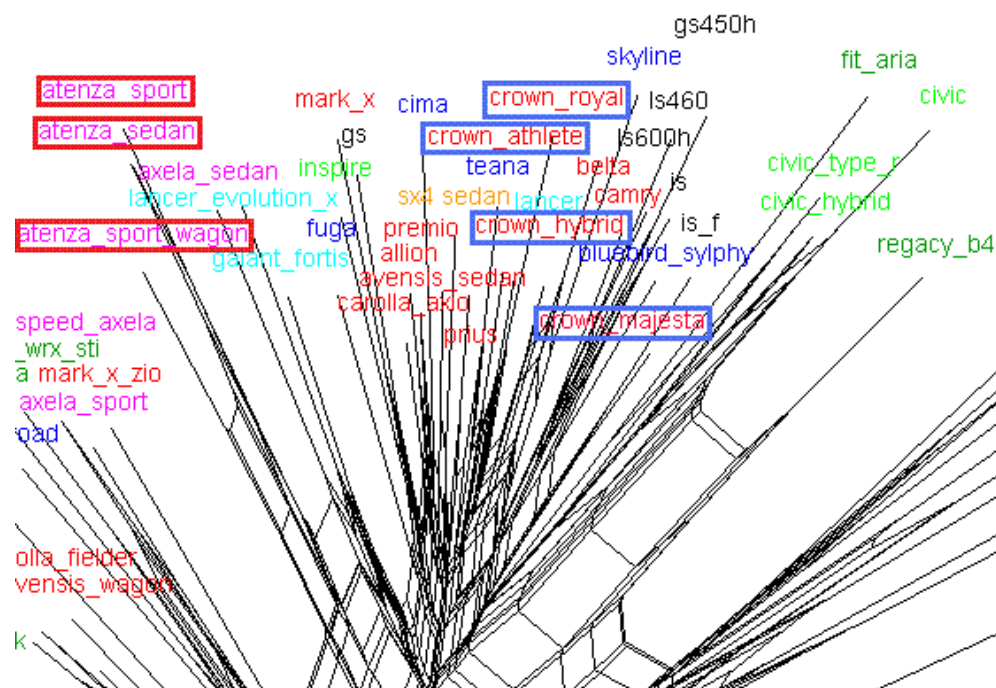




系統樹：メーカー別

- ・ スタイル毎に，同じメーカーの車種は近くに位置しやすい傾向を確認.
- ・ 特にセダン・サルーンのスタイルでは，マツダ・アテンザ，トヨタ・クラウンのシリーズなどが集中.

→メーカーがあるスタイルに類似した兄弟車種を集中的に生産する場合があることを示している.



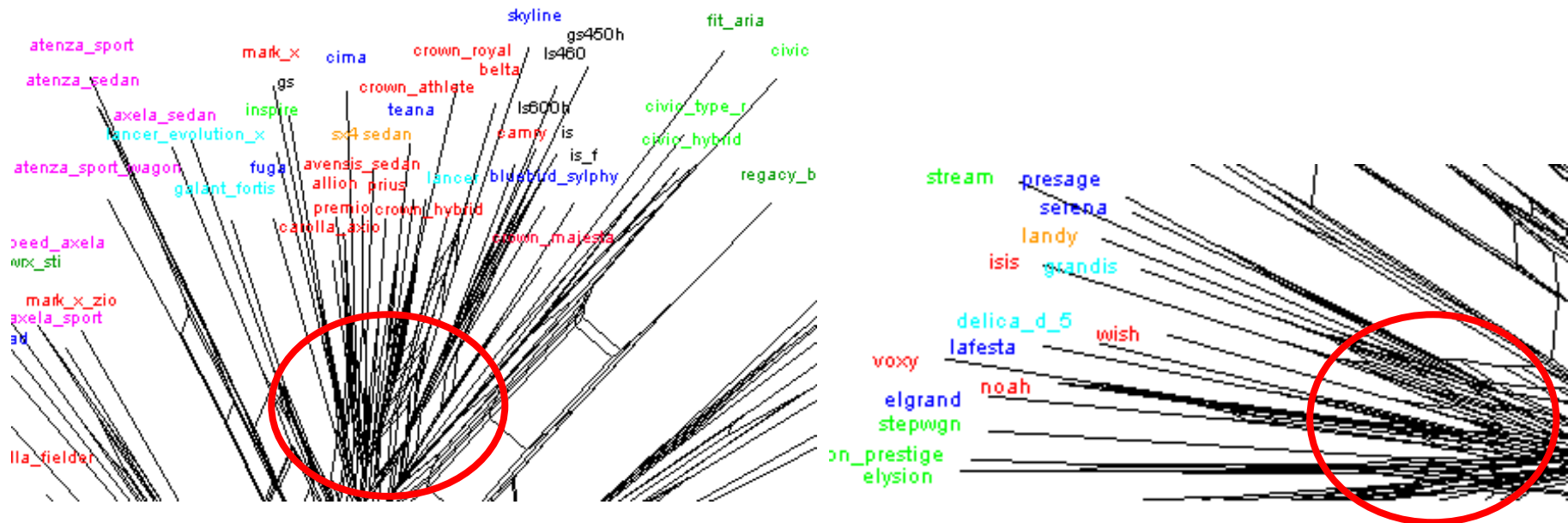


系統樹：メーカー別（2）

- トヨタ

- ミニバンやセダン・サルーンなど、各スタイルの系統の中心付近に存在。密な網目構造を持つことが多い。
- 中心付近は、他メーカーを含む各車種との遺伝的交流が生じやすい位置。

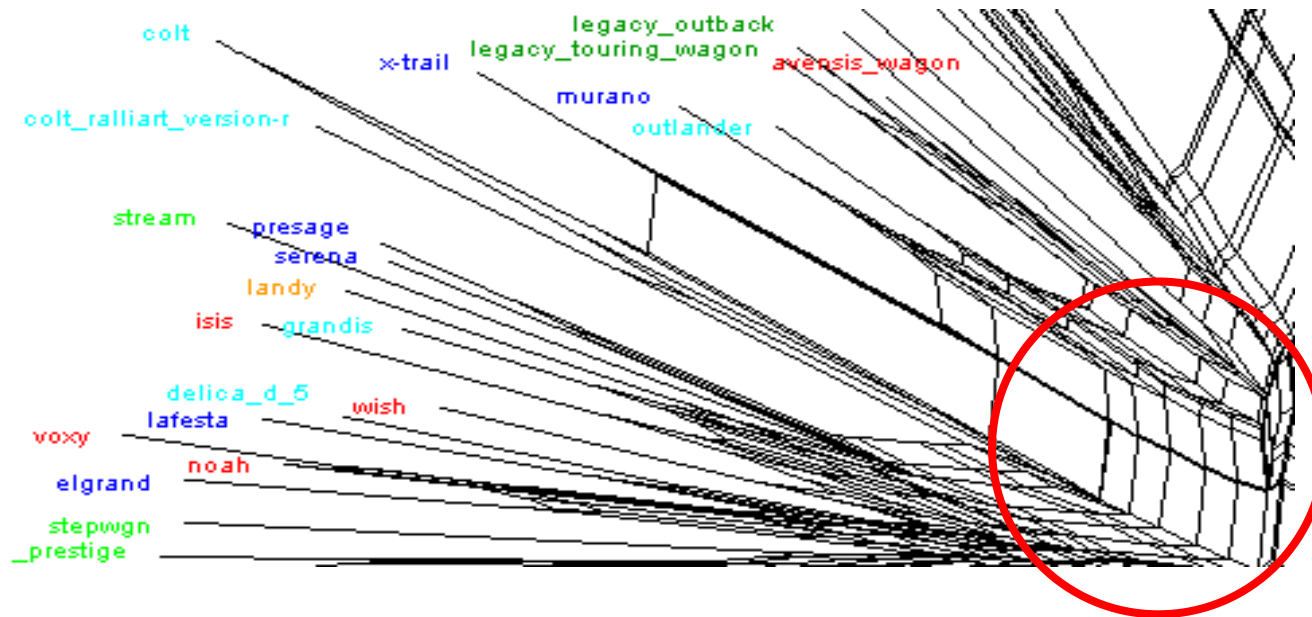
→他メーカーと頻繁に影響し合ってきた（他社デザインを利用したり/されたりしがちである）ことを意味する。





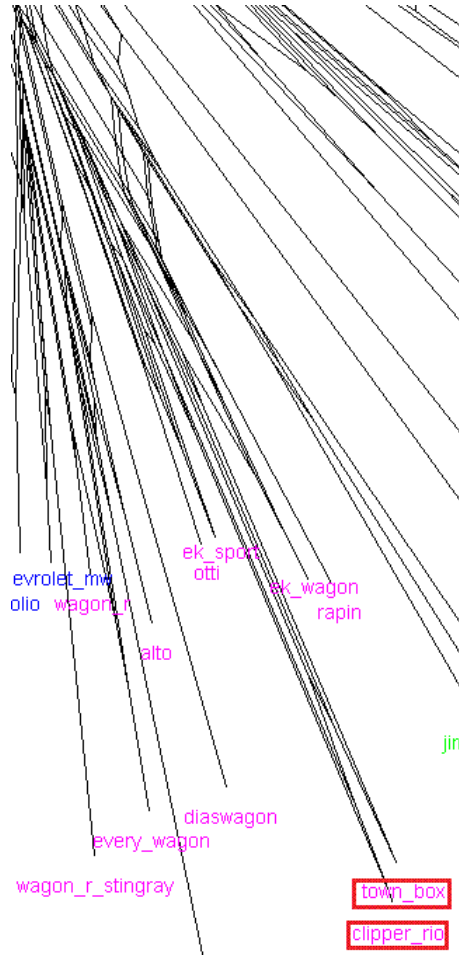
系統樹：メーカー別（3）

- 三菱
 - 車種が少ないが全体にまんべんなく分布.
 - 各車種の枝に網目が比較的少なめ.
- 車種の持つ，独自色の強さの表れである可能性





OEM車の系統樹上での特徴



例：タウンボックス&クリッパーリオ

- 車種の遺伝子距離が近い。
 - － OEMでない車種同士の距離がおおむね0.28から0.45程度であるのに比べ、0.19以下に収まり、非常に近い関係にあることがわかる。
- 系統樹上で隣合う、または極めて近い位置に存在。
- 枝の末端に近い位置まで網目構造が存在する傾向。
→OEM供給が異なるメーカー間での遺伝的交流を促進している。

OEM(Original Equipment Manufacturer)

相手先ブランドで販売される製品を製造すること。また、製造するメーカー。



まとめ

- 本研究では、文化の進化現象に関する知見を得ることを目指し、NeighborNetを用いて自動車デザインの系統ネットワークを描いた。
- 系統樹分析
 - 車種の分布とネットワーク構造を観察。
 - スタイル毎に特徴のある網目構造。
 - ミニバン: 中心部に非常に細かい網目, 末端は放射状にのびる。
 - 軽自動車: いくつかの系統に分かれ, それぞれに網目構造。
 - メーカーごとの影響力の傾向の違いが示された。
 - メーカーがあるスタイルに集中的に兄弟車種を生産する可能性。
 - トヨタ: 各スタイルの中心に位置することが多い。
 - 三菱: 全体に満遍なく分布, 網目構造が比較的少ない。
- OEM 車への注目
 - OEM 関係にある車種は系統樹上で極めて近い位置に
 - 末端まで非常に細かく発達した網目構造
 - OEM 供給が遺伝的交流を促進することがわかった。