

# 自動ブレーキ(アイサイト)の 国内と中国の動向

---

—KHCoderでのテキストマイニング活用例紹介—

2015.12.11 作成

JFEテクニリサーチ 平川

# 目次

- 日本特許の解析
  - アイサイトとは
  - 特許の特徴
  - KHCoderとは
  - 自動ブレーキの解析結果
    - 手段kw / 特許の特徴 / 出願人の特徴
- 中国特許の解析
  - 日本特許との対比/中国出願の特徴
- まとめ

## 運転支援システム「アイサイト」

- 予防安全性能アセスメントでは、SUBARUのアイサイト搭載車を順次評価。その結果、40点満点の獲得をはじめ、評価車種すべてが最高ランクとなる「先進安全車プラス（ASV+）」を獲得するなど、アイサイトの性能が高く評価

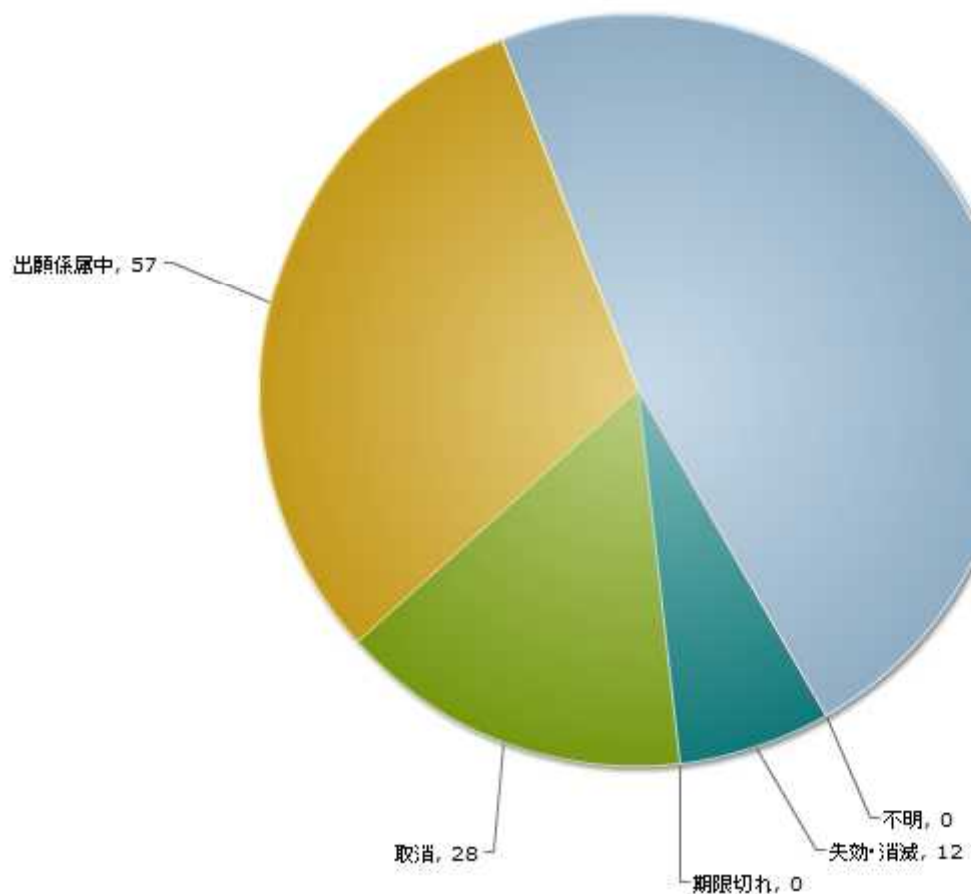


スバル:アイサイトのHPより

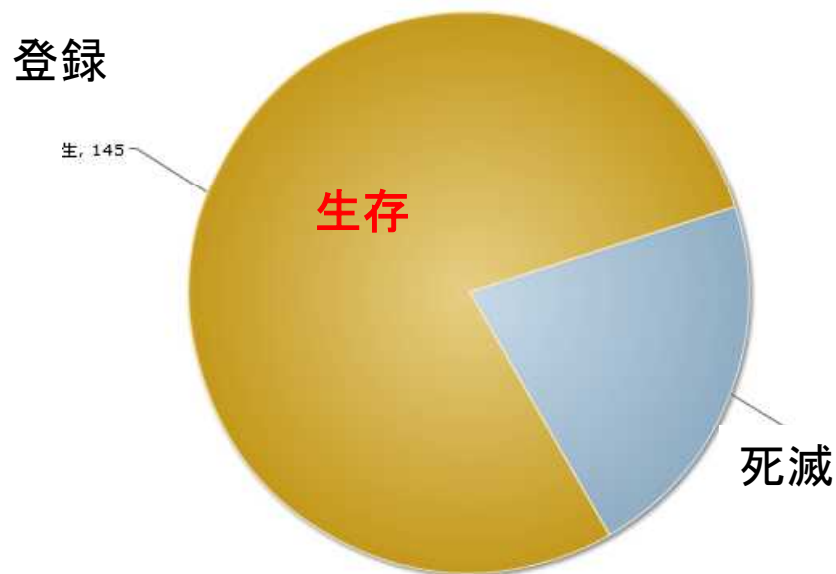
# 特許の特徴

登録特許の割合が多い。1990以降出願の新しい特許

リーガルステータス



生死情報



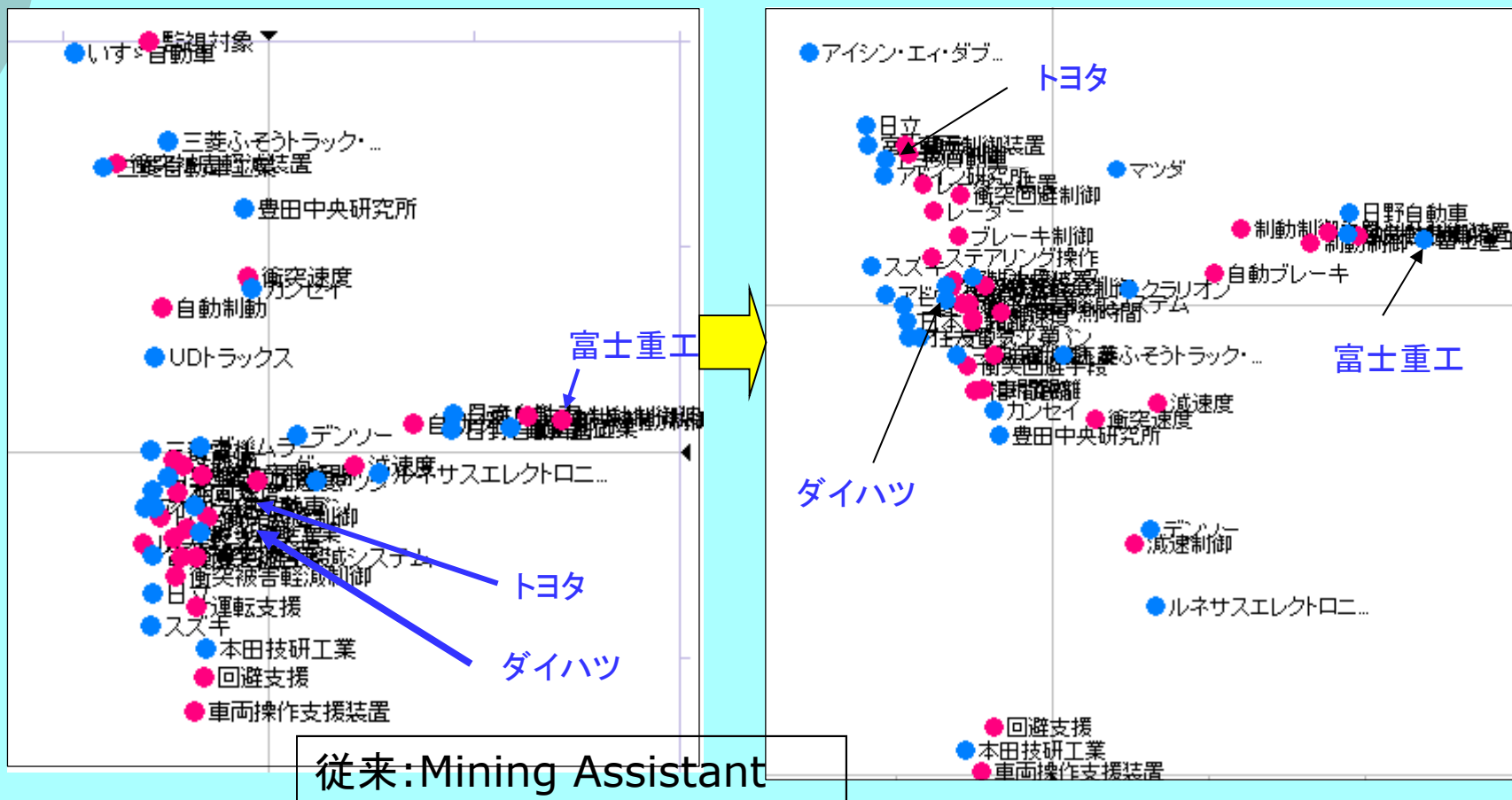
登録特許:約50%

生存特許:75%

安藤さんより提供

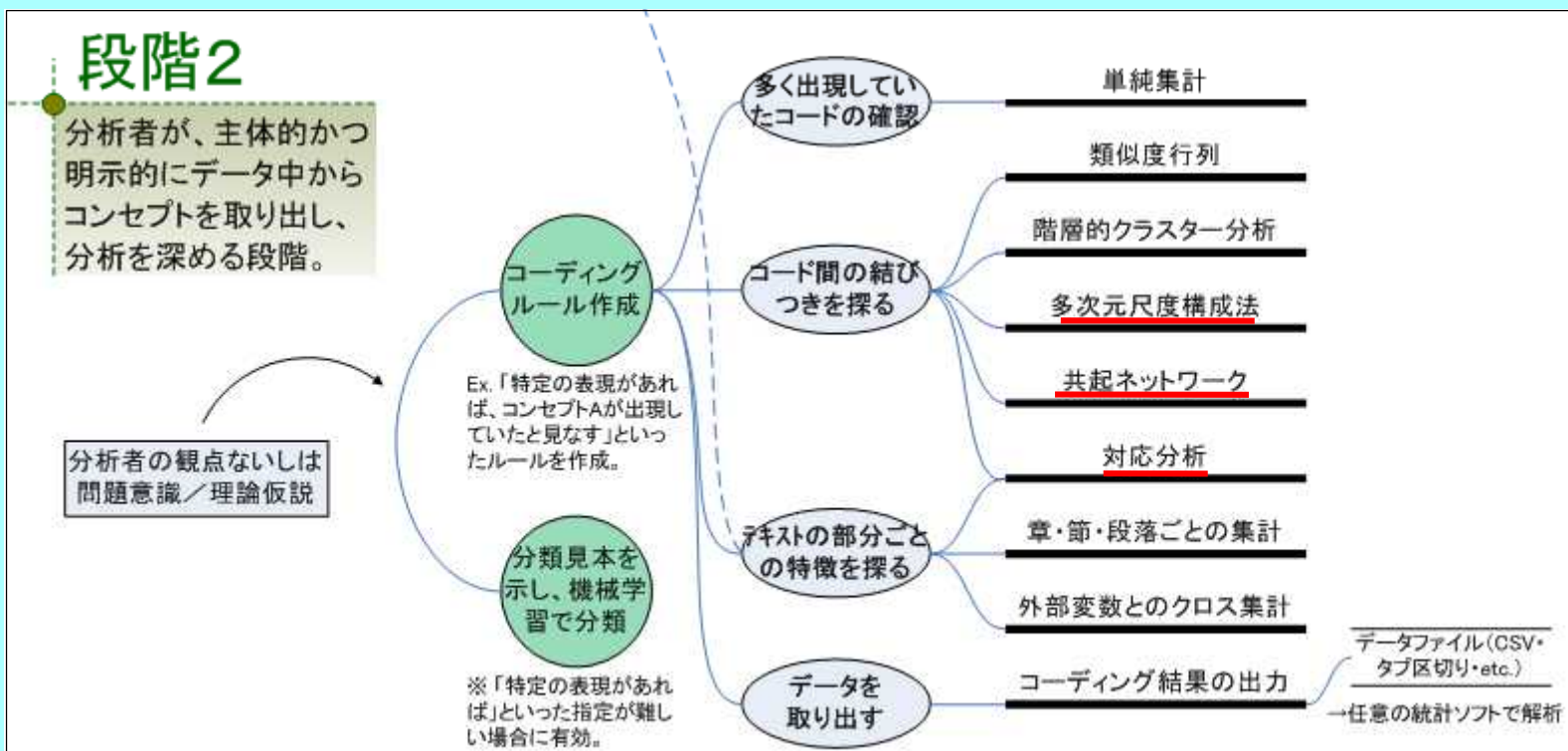
# 従来技術 KWの選択

監視対象、衝突回避装置を除き、中心部を拡大  
→ 個々のkwを区別するためにkw選択が必要



# KHCoderとは

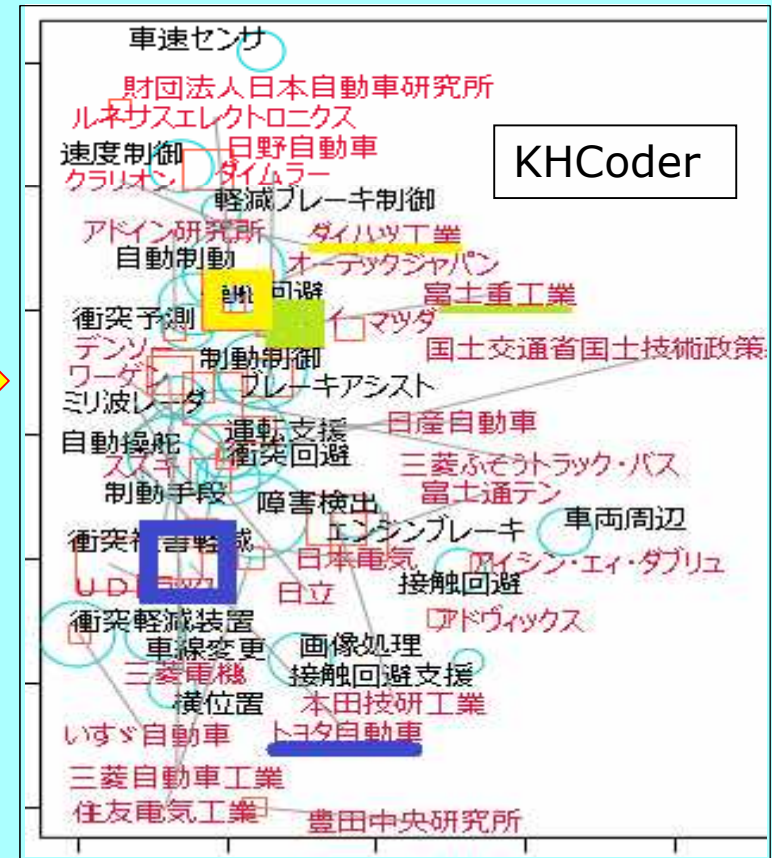
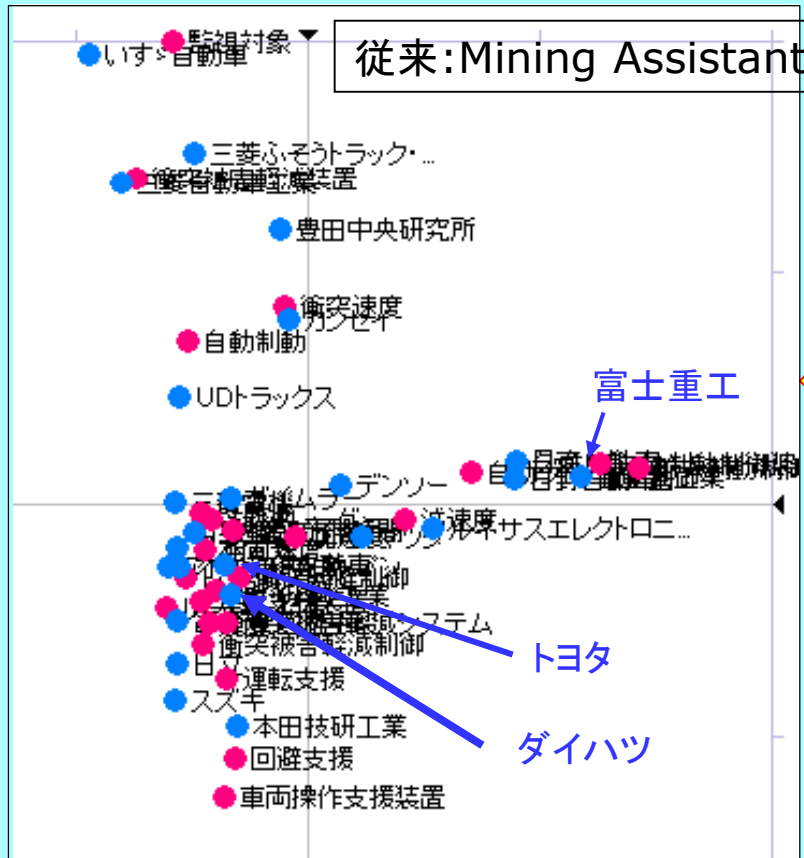
- KH Coderは科学研究費補助金を得て立命館大学准教授が開発したフリーのテキストマイニングソフト。



# 従来技術との比較

頻度が○印などの大ききさで表示できる。

図が分かり安い。出願人と手段KWの対応が明確。



# テキストマイニングソフトの比較

KHCoder はマニュアルも有り、使い易い。  
 対応分析も多次元尺度法も同じソフトで利用が可能。



全体像解析に**KHCoder** を、特定手段の解析にはMiningAssistantを

	対象手段KW			対応分析		多次元尺度法		評価	備考
	KW切出	専門用語	頻度 ランキング	Tf	Idf	Tf	Idf		
KHCoder	1単語	△ KW:Gr化	×	△ KW部分 選択不可	○ 希少特許 の図化	○ KWの 距離図化	○	○	立命大の樋口Dr開発
M.Assistant	2単語 程度	△ 同義語 指定	×	○ KW選択: 難	×	×	×	△	ジャストシステム製アンケートのマイニングソフト
T.T.M	複合語	○	×	△*	×	×	×	△	TMの前処理用フリーウェア (阪大松村Dr開発)

\*:フリーソフトRによる手動作図

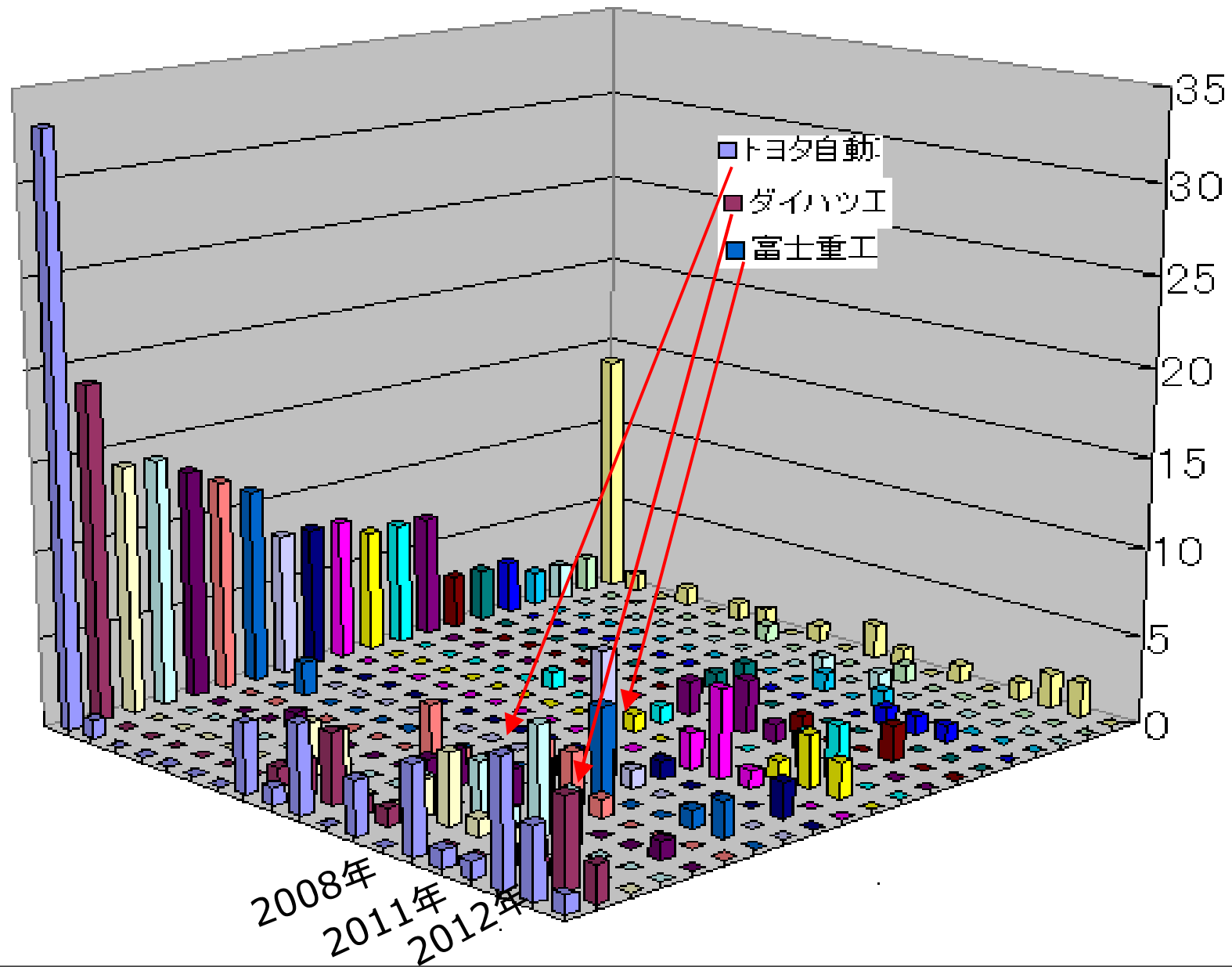


# アイサイトの開発時期

2008年にスバルが自動ブレーキを開発  
2011年にトヨタが、2012年にダイハツが参入

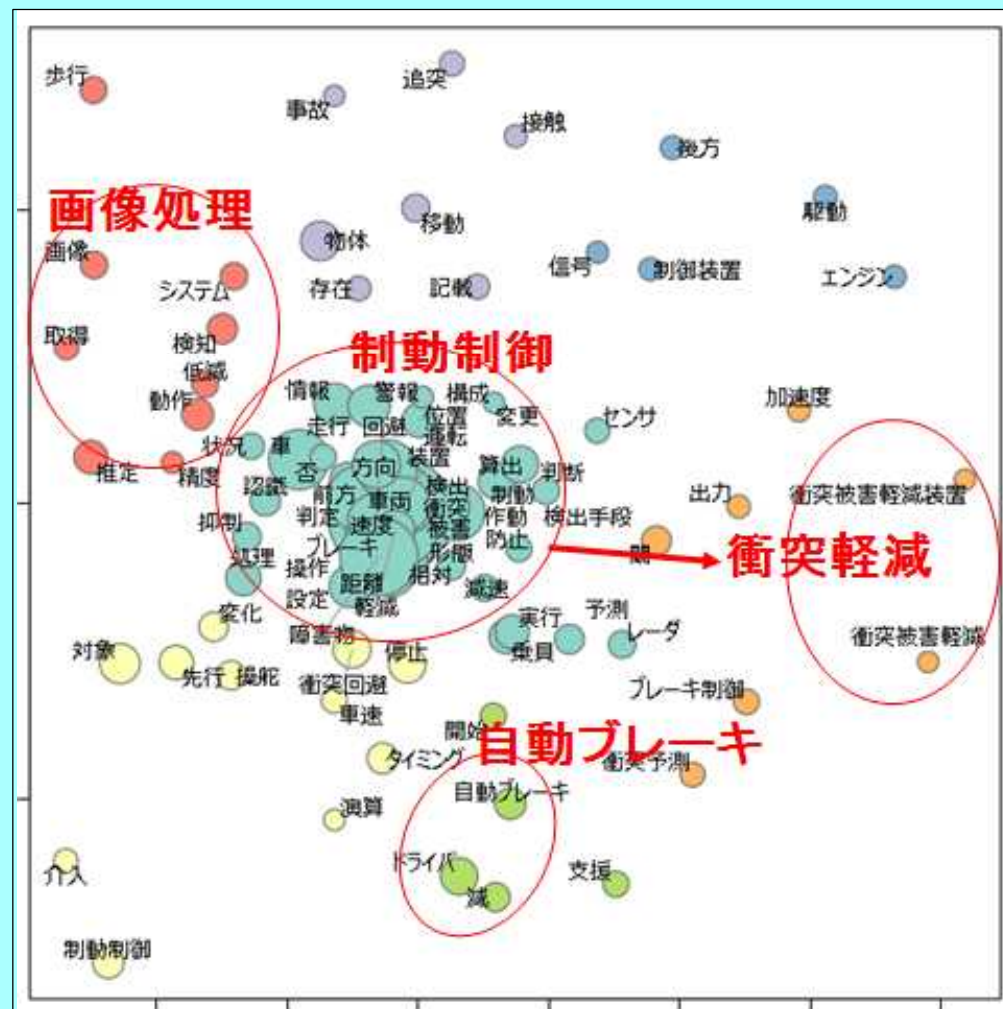
	合計	1993	1994	1996	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
トヨタ自動車	33	1	0	0	0	0	0	4	1	5	0	3	0	5	1	1	7	4	1
ダイハツ工業	19	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	1	0	0	0	1	2	5	2
デンソー	14	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	4	1	1	0	0	0	0
三菱ふそうトラッ	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	6	3	0	0	0
本田技研工業	13	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	2	3	1	0	0	1	0
富士通デン	12	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	3	3	1	0	0	0	0
富士重工業	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	1	2	0
日産ディーゼル	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0
日野自動車	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	2	0
UDトラックス	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0
ダイムラー・アク	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	2	0
三菱自動車工業	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0
三菱電機	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1	1	0	0	0	0
スズキ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
日産自動車	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
日立オートモテイ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
マツダ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
住友電気工業	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
日立製作所	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
その他	14	1	0	1	0	1	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1	2	2	0

# 出願年 - 出願人



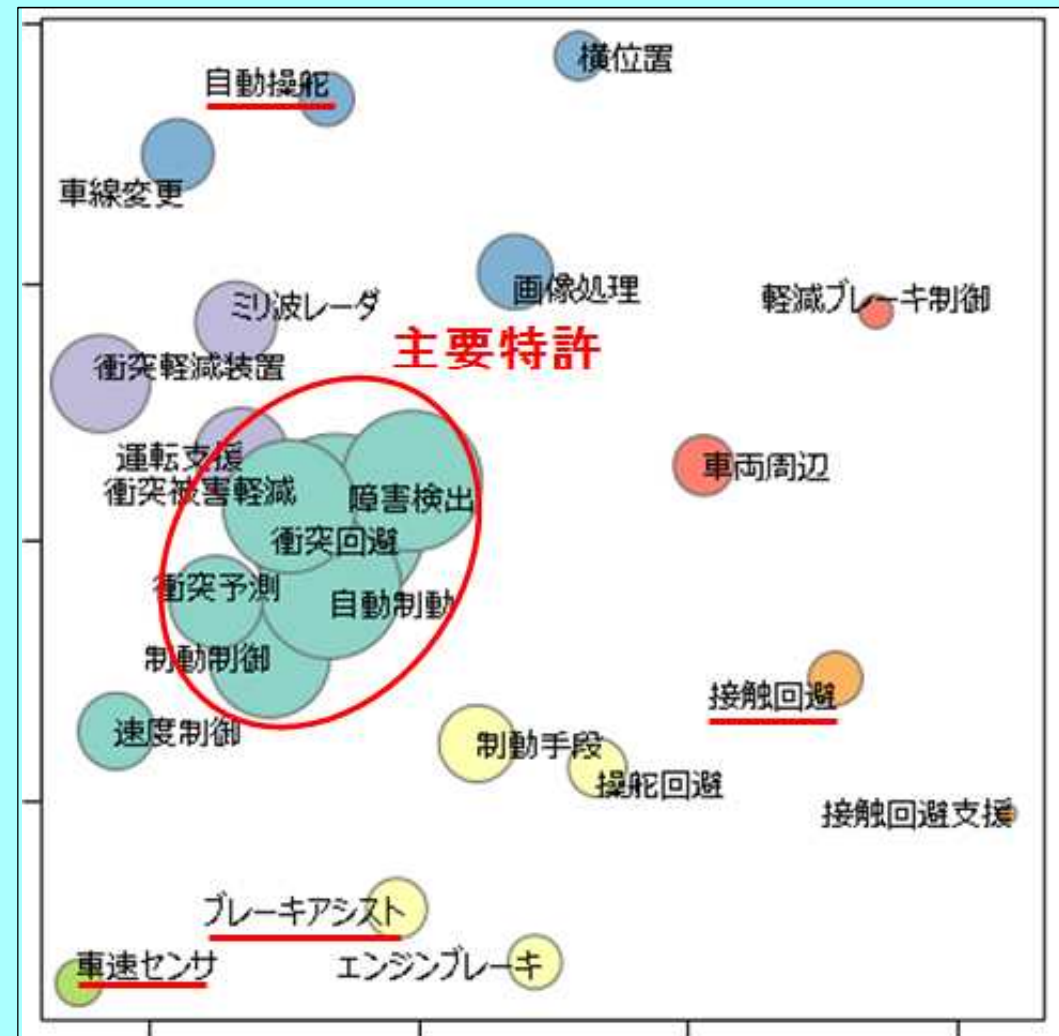
# 使用KWの類似度を距離で表現

1. 制動制御が中心
2. 技術の流れ  
衝突回避→衝突  
軽減に  
障害検知→画像  
処理に
3. 自動ブレーキが一般化していない。  
アイサイトの技術?



# 特許の出願傾向

- 自動制動、衝突回避、障害検出、**衝突予測**に関する物が主流
- ブレーキアシスト、接触回避、自動操舵が**新しい傾向**
- 制御技術では画像処理、車速センサが新興特許



# 出願人の特許 出願人vs特許

トヨタは独自路線を進行  
自動ブレーキより自動運転の方向を志向

- スバル : 自動制動
- ダイハツ: 操舵回避、衝突予測
- トヨタ : 衝突軽減、ミリ波レーダ



久永 善三

# 富士重工業 .VS. トヨタ

速度関連のkwに着目すると差異が判明

レーダーで差異発生  
 トヨタ:自動運転を  
 富士:自動ブレーキを  
 日立:レーダーで特徴

↓

富士重工業が日立と提携したのは得策と推定できる。

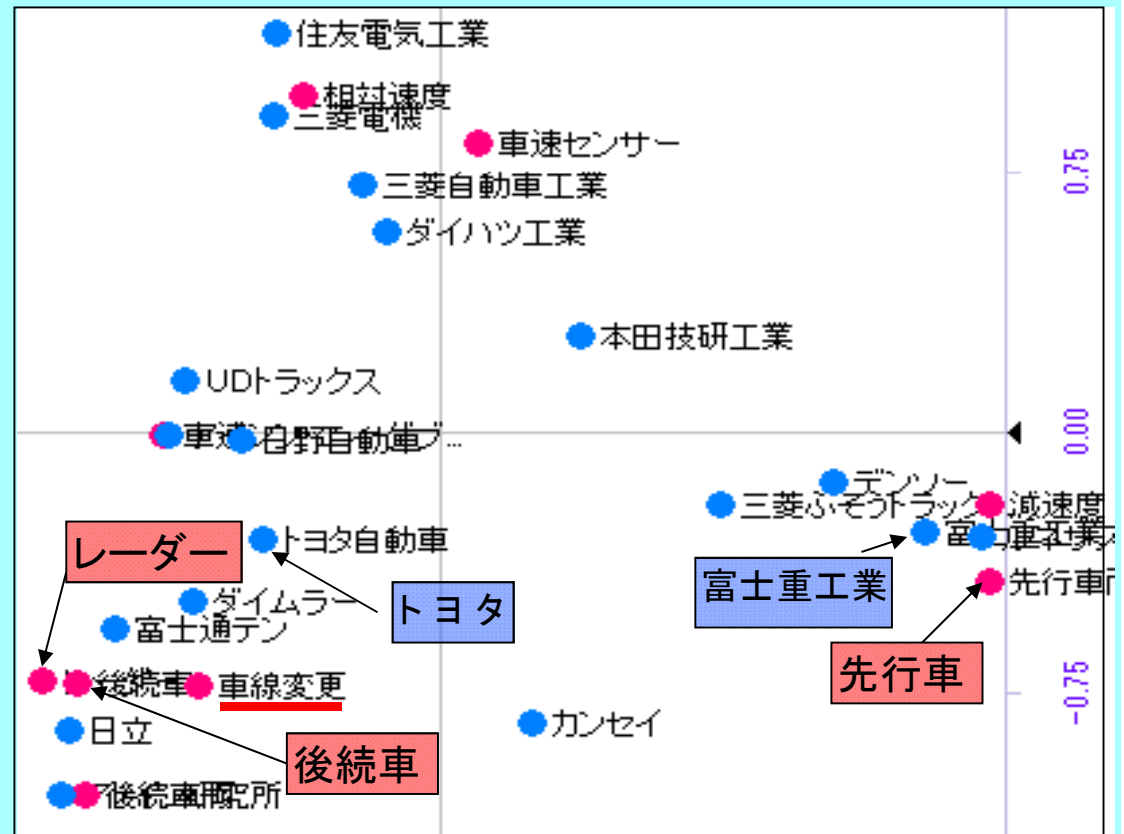


図1.速度関連KWと出願人の対応分析(Mining Assistant)

# 中国特許調査

## 自動ブレーキと距離計についてHYPATで検索

IPC:B60T7/12\*

{( 自动+自控+程控+遥控+智能 )\*( 刹车+煞车+制动器+车闸+控制 )\*TI:{( 刹车+煞车+制动+车闸+控制+防撞+雷达)\*(系统+装置+方法+器)} +  
( 刹车+煞车+制动+车闸+控制)\*( 自动测距离器+防撞+测距装+预测碰撞+雷达装置+车速检测器+障碍距离+图像处理+防追尾+电脑摄象+电脑摄像 )\*TI:{ (刹车+煞车+制动+车闸+控制+防撞+雷达+测距+障碍距离+车速检测)\*(系统+装置+方法+器)}} \* (车辆+汽车+机动车 ) \*  
\*#(保安器+保护器+减速的装置+驻车制动器+停车控制+减速控制装置)

255件 + 76件 = 279件 → 278件(保安器を除く)

企業特許:125件

大学: 38件

個人: 115件

# 中国出願企業のKWの特徴

抄録、クレームの翻訳結果をマイニング

特許のスクリーニング要

列車: 7件

自動駐車: 2件

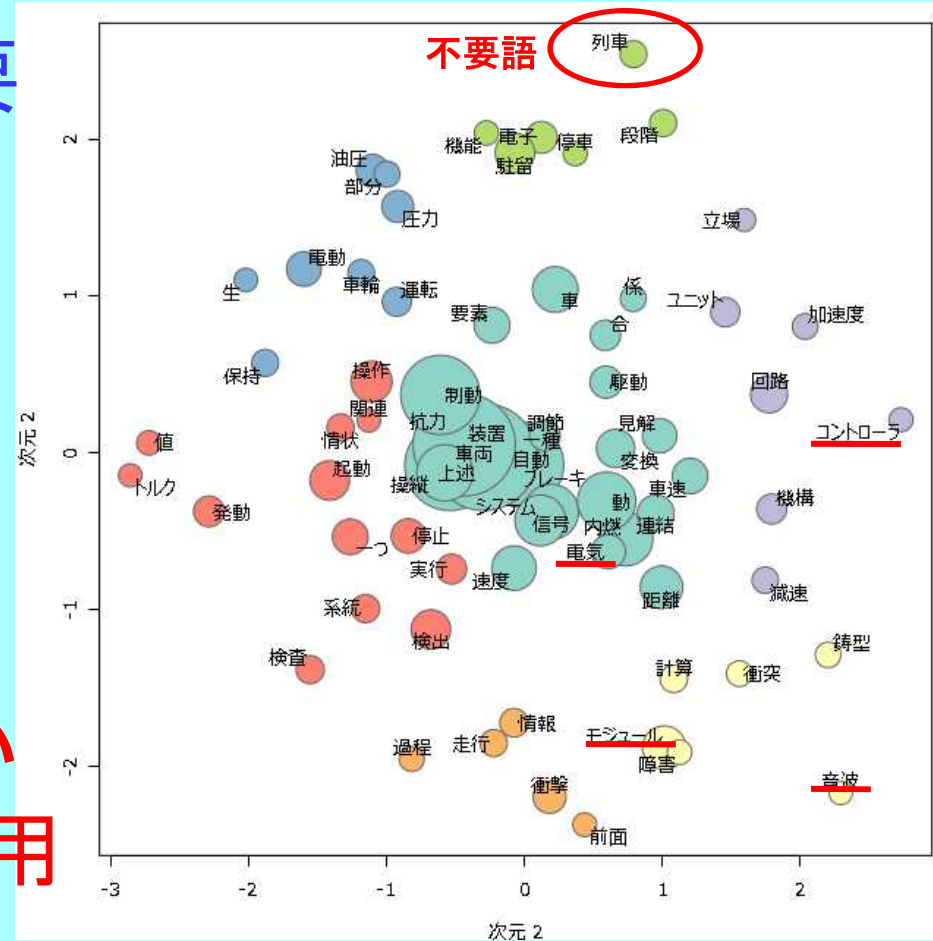
走行制動: 1件 **誤訳**

技術レベルが低位のkw

- ・モジュール、コントローラ
- ・音波



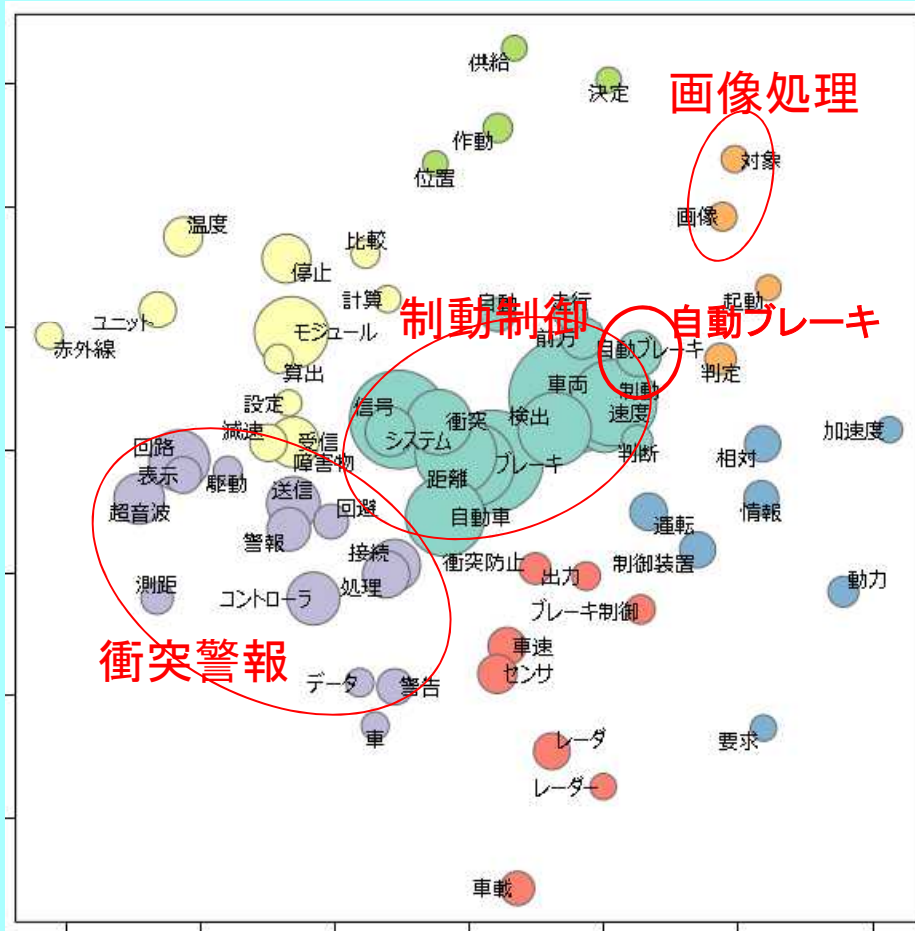
画像処理検出していない  
Japio GPGでの翻訳利用



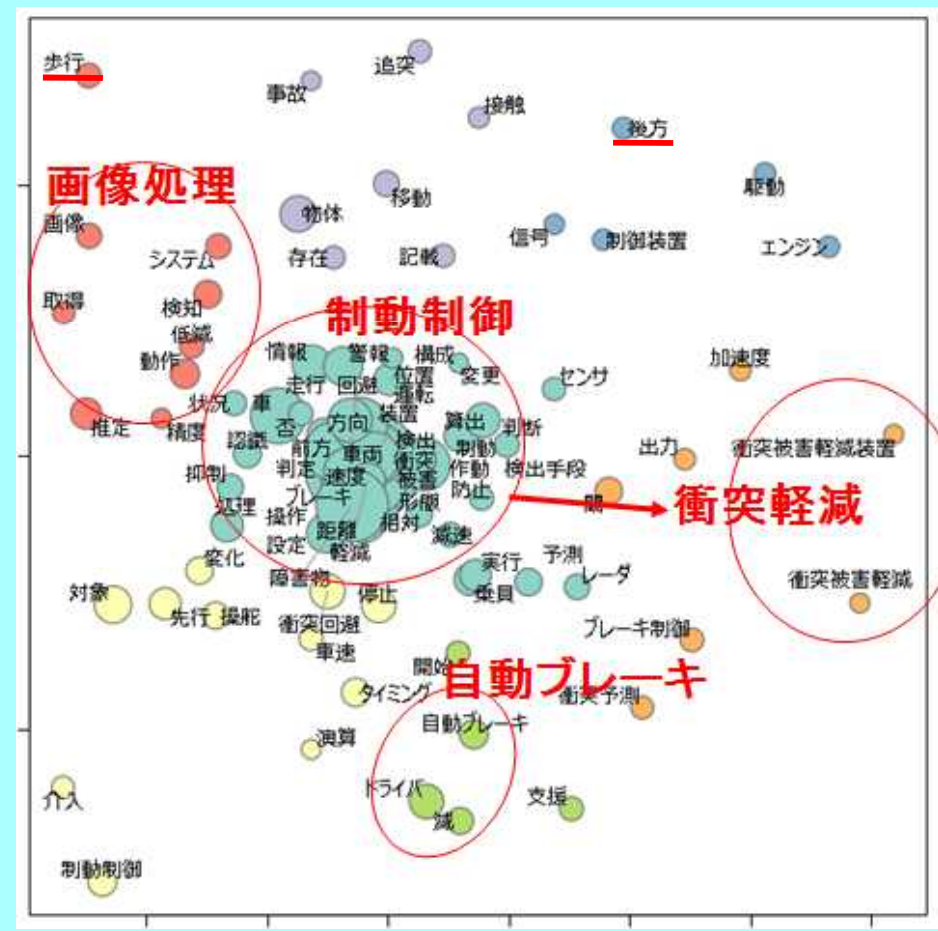


# 中国と日本とでの対比

- ・中国での自動ブレーキは特徴が少なく、制動制御の一部を担っている。
- ・衝突警報や警告で注意喚起を促すことに比重が置かれている。
- ・画像処理に関してまだ本格化していないようである。



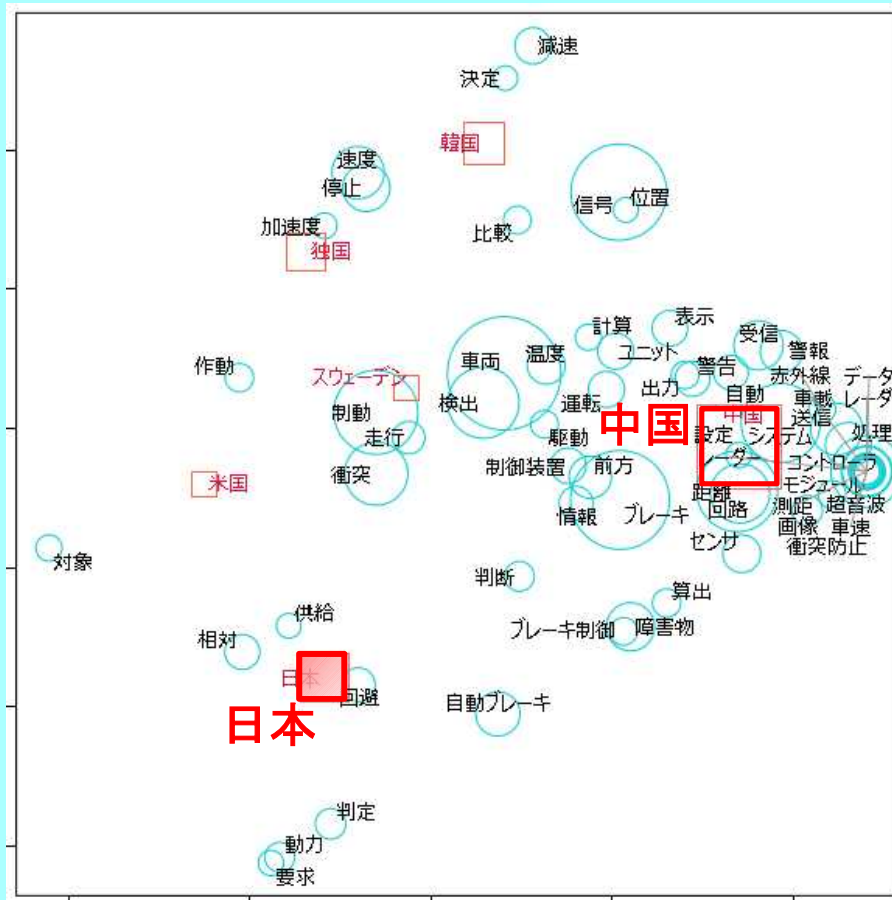
中国出願の企業自動ブレーキ



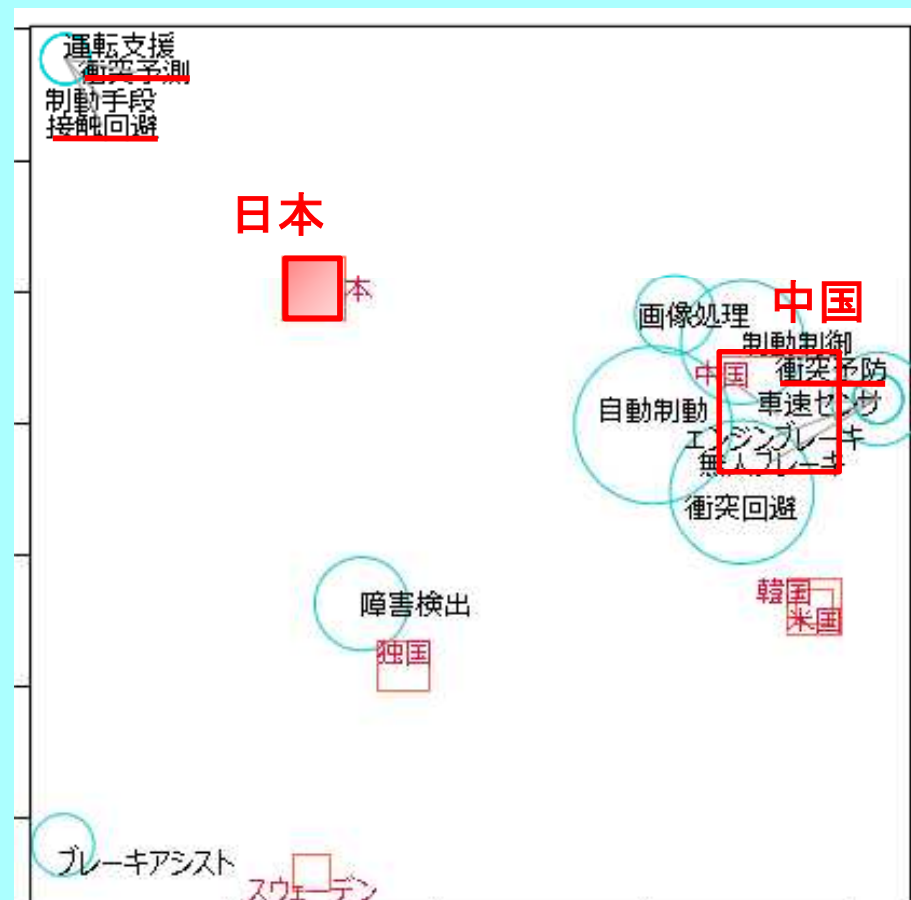
日本国内出願の企業自動ブレーキ

# 中国出願の特徴

中国での国内特許の出願が海外に比べ、国内企業が**圧倒的に多い**。  
 特徴的な特許が少ない。  
 強いて上げれば、全体車両の**衝突予防**に特徴がある。  
 日本の特許には**衝突予測**、**接触回避**の特徴的特許がある。



各国の手段KW



各国出願の特許の特徴

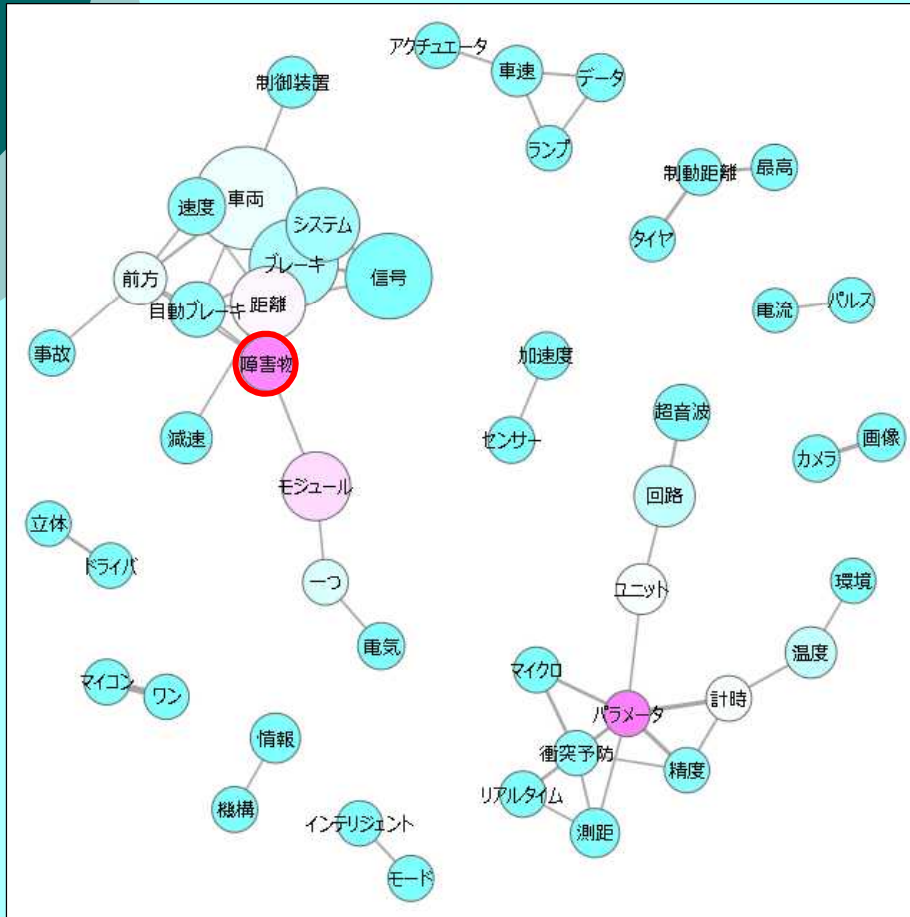
# 衝突予防特許の内容

公開番号	IPC	タイトル	抄録
CN101670830	B60T7/12, B60R25/00, G05B19/04, G05B19/418	車載端末、遠隔制御車両ブレーキの方法およびそのシステム	本発明は車載端末、遠隔制御車両ブレーキの方法、およびそのシステムを開示し、従来の技術で車両をタイムリーに有効に制御することによって、大きな潜在的危険性を引き起こす問題を解決することに用いられる。具体的な技術方案は以下を含む:ネットワーク側が指定車両の現在の状態を得る;前記状態に基づいて前記車両が予設する即時ブレーキ条件に符合することを確定する時、前記車両における車載端末を指示して前記車両の即時ブレーキを制御する;そうでなければ、前記車両上の車載端末を指示し、制御して前記車両のスピードを低下する。前記技術方案によって、車両ブレーキをタイムリーに有効に制御することができ、タイムリーに車両をストップできないことによる各種の安全リスクを低下させ、および車両にすぐにブレーキするチャンスが適切ではないことが引き起こす車両の連鎖追突、交通渋滞等の問題を低下させ、安全性が高い。
CN103253247	B60T7/12, B60K31/00, G08G1/0967	赤信号無視防止の自動車の自動制御方法およびシステム	本発明は赤信号無視防止の自動車の自動制御方法およびシステムを開示し、それは無線周波数信号の送信機、無線周波数信号の受信機、道路位置検出装置、送信装置、信号処理機、車速センサー、距離検出装置、ブレーキ制御装置およびパワーコントローラを含み、無線周波数信号の送信機は無線伝送路を介して無線周波数信号の受信機と接続し、無線周波数信号の受信機、道路位置検出装置、車速センサー、距離検出装置、ブレーキ制御装置およびパワーコントローラはそれぞれ信号処理機と接続する。本発明は無線周波数信号によって交通信号状態を伝送して信号処理機の処理によって、ひいては自動車が位置する位置関係に基づいて、パワーコントローラとブレーキ制御装置を制御して自動車を制御し、外部環境の変化が無線周波数信号の伝送に影響を及ぼさず、自動車の赤信号無視防止の自動制御の感度を向上させ、自動車の赤信号無視防止の制御性を向上させる。

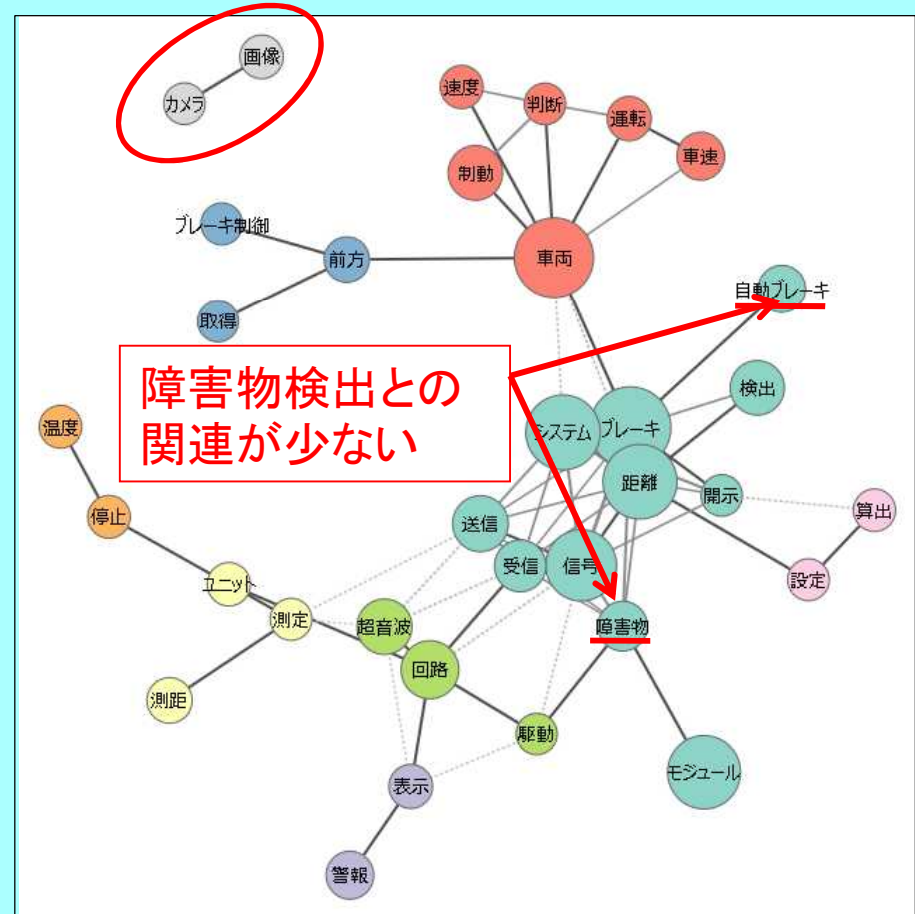
遠隔操作: B60T7/16を7/12の上位に付与したため、ノイズが発生。  
(自動ブレーキ)

# 中国国内特許の特徴

国内特許に特徴的なkwは少ない。自動ブレーキは障害物検出と独立している。



国内+海外 特許の共起図



中国国内 特許の共起図

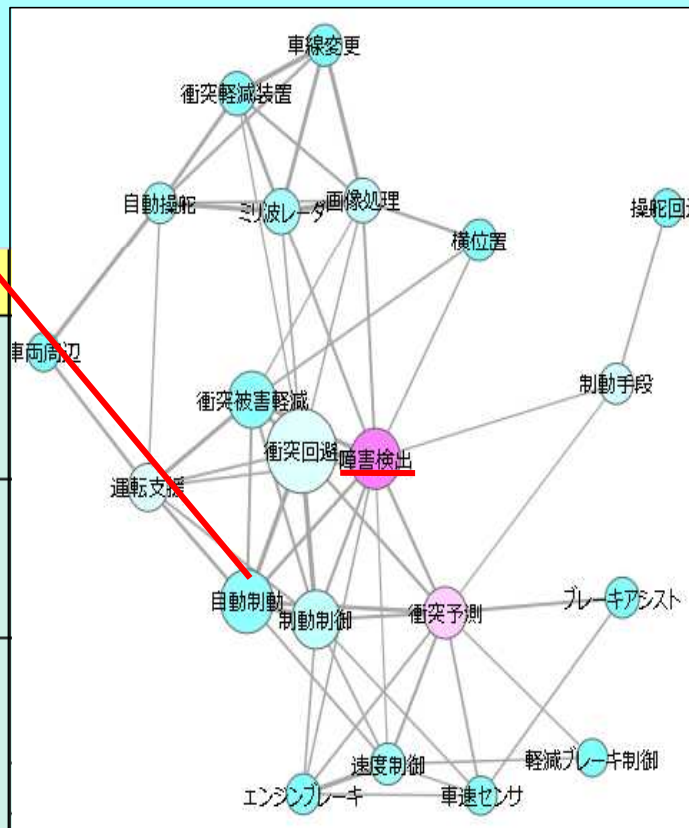
# 日本代表3社の自動ブレーキと障害物検出

自動ブレーキと障害検出とは密接な関係にある。

## 自動制動

自動ブレーキ/自動ブレーキ制御/自動制動  
/near(自動-ブレーキ)/**知能**ブレーキ/**スマート**ブレーキ/near(測定-ブレーキ)

特許No.	対象	課題	手段
a-2012168811_f	後方車両衝突警報装置	他車両のドライバーに適切なタイミングで衝突の危険性を報知することができる。	制御手段は衝突回避性能に応じて定められた基準を接近度合が超えた場合に報知手段を制御して報知を行うこと。
a-2013092983_f	運転支援装置および運転支援方法	衝突事故が起きた場合でもその被害を最小限に抑えることができる。	ドライバーの操舵に対して反力を付与する操舵反力制御を行うこと
a-95032995_f	車両用ブレーキ制御装置	運転者の身体状態が車両の運転に不適切な場合に <b>自動的にブレーキ</b> を作動させる。	また運転者の身体状態に起因して車両を停車させる場合において追突の危険がない場合には比較的小さな減速度で自動ブレーキを作動させることにより上記の課題を解決し得る車両用自動ブレーキ制御装置を提供すること



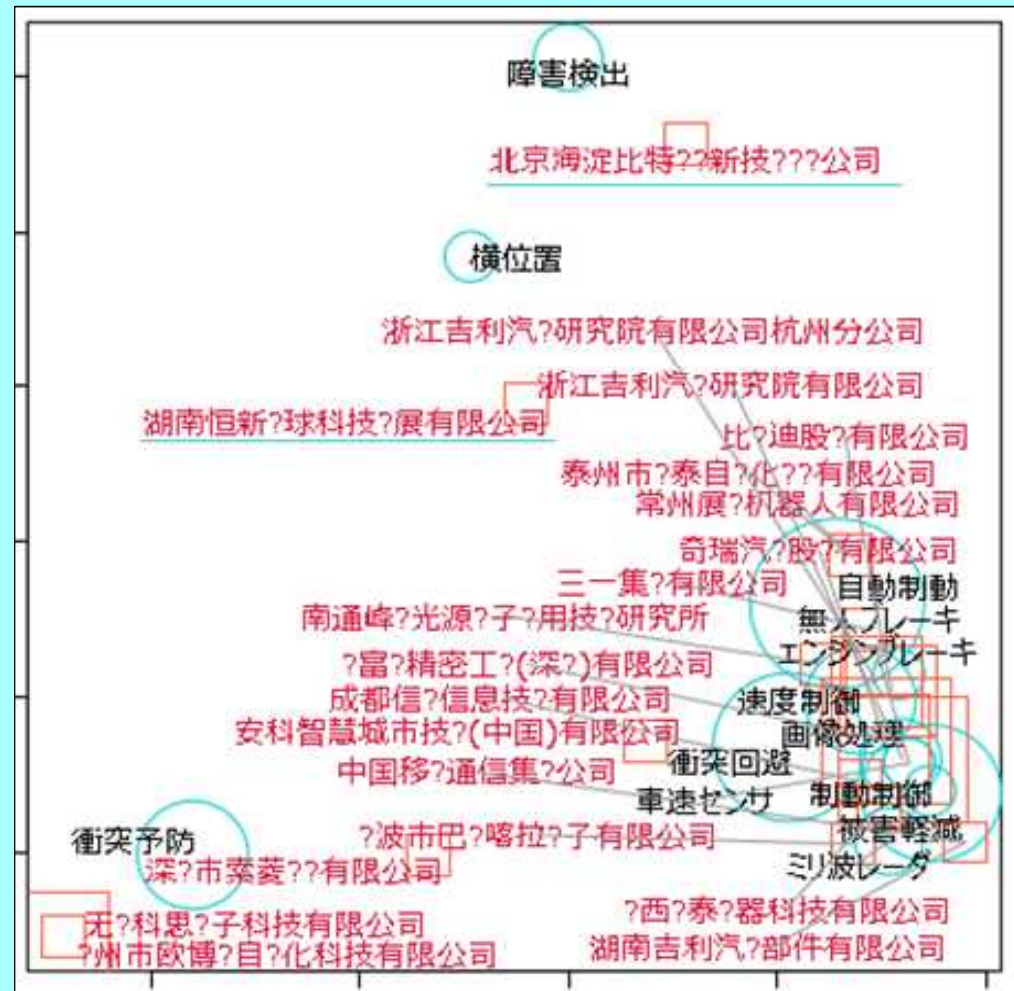
# 中国国内特許の出願人の特徴

障害検出、横位置に特徴が有る。  
以下の出願人に今後注意を要する。

障害検出:北京海淀  
比特车辆新技术开发公司

資本金950万円のベンチャ

横位置:湖南恒新环  
球科技发展有限公司



# まとめ

---

- KHCoderによる解析は主要技術を抽出でき、また、**新しい流れ**についても感知することができる。**対応分析**の他、**多次元尺度法**による技術用語間の距離も表示できる。
- 日本の自動ブレーキは障害物検知に特徴があり、日立・富士重工業が先行している。
- 中国では中国国内の企業の出願が極めて多いが、特徴的な技術が少ない。**北京海淀比特车辆新技术开发公司**が障害物検知を実施していることは注意を要する。