

The 13th TRIZ symposium

Creation Example of the Service Robot's Evolution Tree (Part 1)

— *History of Evolution Centered on Patent, Design and Product Maps* —

Kimihiko Hasegawa, Toshimitsu Kataoka, Narumi Nagase,
Shigeru Suzuki, Hirotsugu Ishihara, Sadao Nishii,
Takuya Fujii, Tsunamasa Shioya

(Intellectual Property Creation Research Subcommittee. Japan TRIZ Society, NPO)

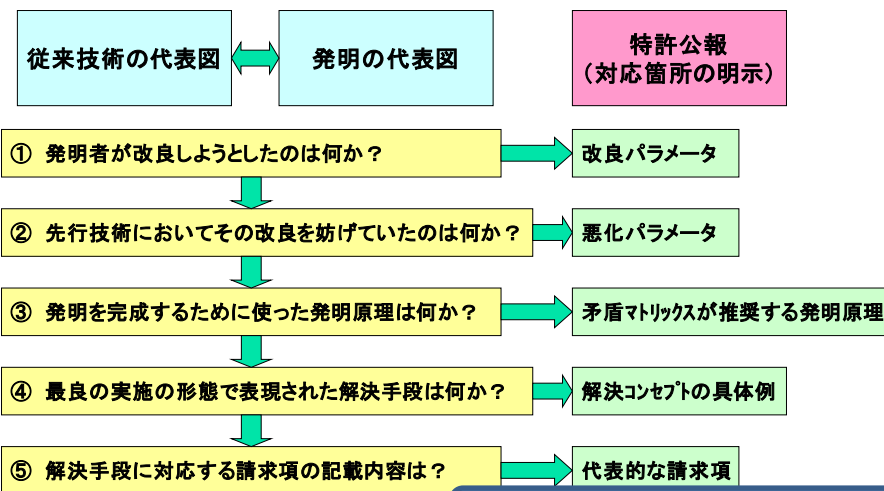
Outline of announcement

- 1.Introduction of intellectual property creation research subcommittee meeting
- 2.Background of this research
- 3.How to advance this research
- 4.Preparation for making evolution tree
- 5.Making of evolution diagram
- 6.The one that you may use robots
 - Proposal of new conception method that uses thought of TRIZ–

The 13th TRIZ symposium

1 . INTRODUCTION OF INTELLECTUAL PROPERTY CREATION RESEARCH SUBCOMMITTEE MEETING

Making of invention analysis case collection (4-6 times)



発明解析シート (技術的矛盾編)			
発明の名称	公報番号	発明分類	作成日
従来技術の構成 従来技術の問題点	従来技術の代表図		
技術的矛盾1 技術的矛盾2	解決コンセプトの具体例		
代表的な請求項			

Analysis of idea process of inventor

目的、目標

ロボット掃除機の性能を上げる

技術的矛盾

電力消費量を少なくして再充電までの時間を長くする
 床面から細かなゴミをきれいに除去する

物理的矛盾

吸引空気の流れが弱い
 吸引空気の流れが強い

必要条件

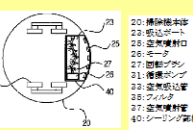
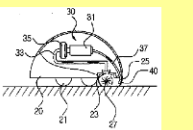
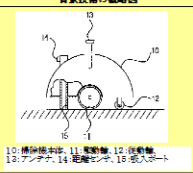
前提条件

「電力消費量」と「吸引力」といった2つのパラメータに関する矛盾

「吸引空気の流れ」という1つのパラメータに関する矛盾

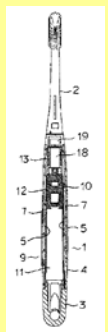
発明解析シート (技術的矛盾編)

発明解析シート (技術的矛盾編)			
発明の名称	公報番号	発明分類	作成日
従来技術の構成 従来技術の問題点	従来技術の代表図		
技術的矛盾1 技術的矛盾2	解決コンセプトの具体例		
代表的な請求項			

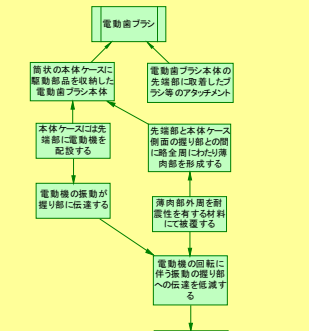


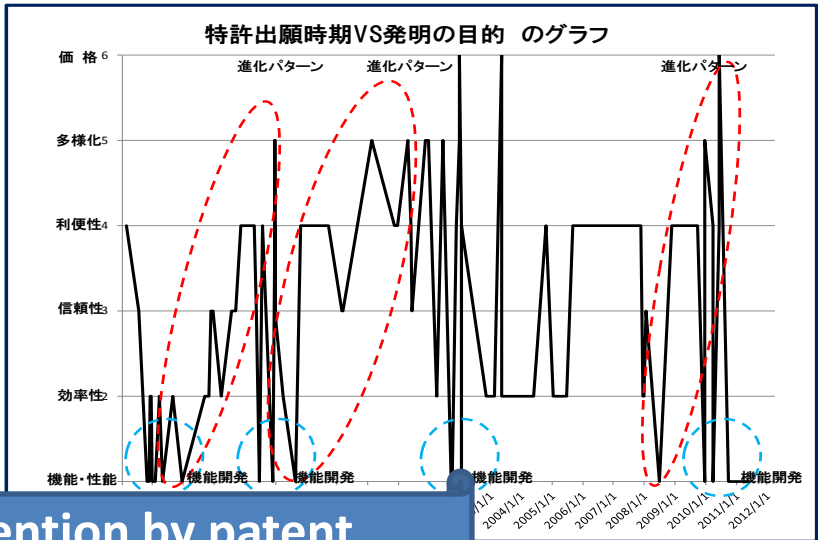
Case study of invention diagram and S curve (7-9 times)

公報番号	特開2005-261462(拒絶査定)	出願人(権利者)	三洋電機(株)
発明の名称	電動歯ブラシ	対応商品	ハピッシュNTB-S1、NTB-SJ1
引用文献	特開平10-192054、特開2000-004944、特開2001-299450、特開2000-079624、実開平06-072419号公報		
発明者(数)	中西 章治、堀内 猛志(2名)	共同出願人の数	なし
代表図面	発明ダイアグラム		

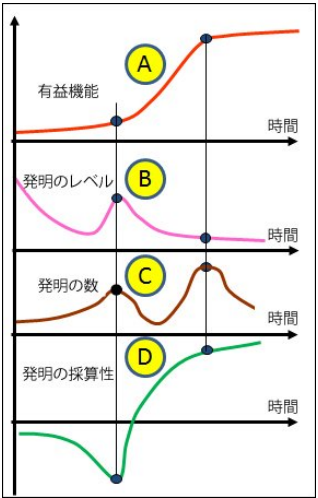


1: 本体
6: 歯肉部
7: 充電部
9: 握り部
10: 本体ケース
18: 電動機
19: 歯心重り

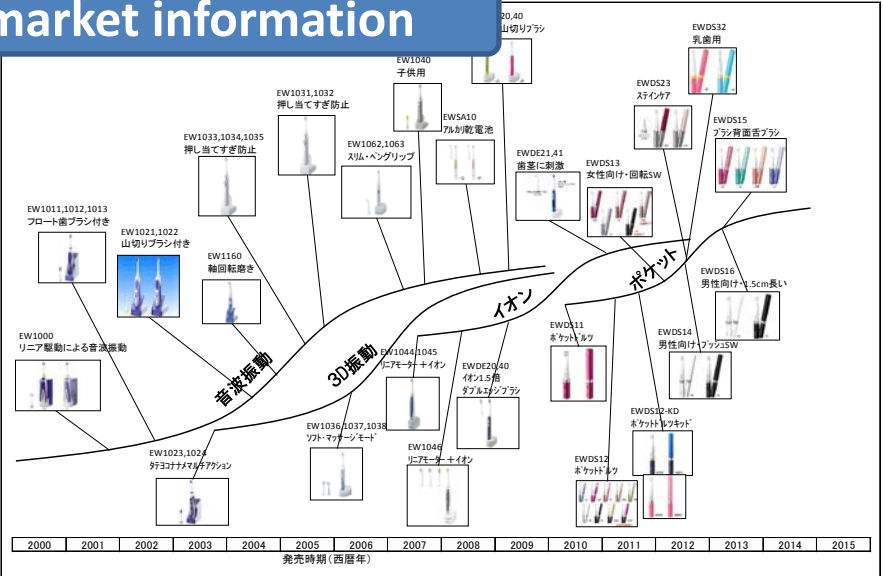
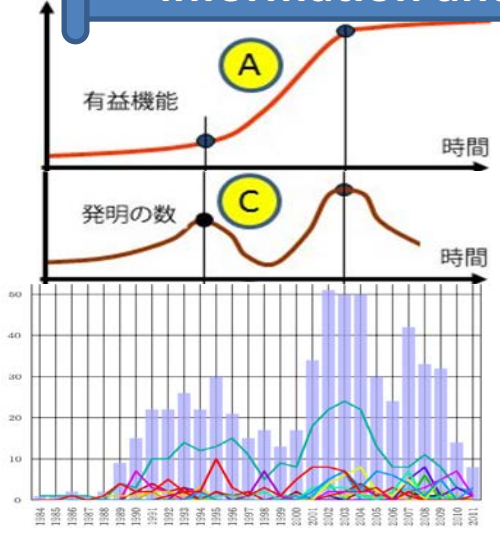




Evaluation of invention by patent information and market information



Directed Evolutionソフトウェアより
(アイティエーション・インターナショナル社)



The business operator's case collection (10-12 times)

【システムの物質資源】
歩行支援器具

- フレーム
- 制御コンピュータ
- バッテリー
- モーターユニット
- モーター
- 角度センサー
- 大腿フレーム
- 腰ベルト
- 膝ベルト

【環境の物質資源】
地面、空気、温度、湿度

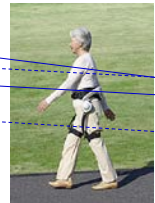
【システムの場の資源】
電気エネルギー

【使用者の力】
使用者の足を振る力
使用者の地面を蹴る力
使用者の手を振る力

【環境の場の資源】
使用者の前方の空間
重力、地面の反力
空気の流れ

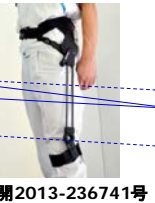
【機能資源】
歩行時の股関節の角度を測定する
股関節の角度とモーターの回転角を協調制御する
モーターが脚の振り出しを補助する

改良前



特許第3950149号

改良後



特開2013-236741号

【システムの物質資源】
歩行支援器具

- ヒップユニット
- バネ
- ダイヤル
- リンク
- 腰ベルト
- 膝ベルト

【環境の物質資源】
地面、空気、温度、湿度

【システムの場の資源】
機械的エネルギー(バネ)

【使用者の力】
使用者の足を振る力
使用者の地面を蹴る力
使用者の手を振る力

【環境の場の資源】
重力、地面の反力
空気の流れ

【機能資源】
足を後方へ蹴り出す力をバネ

特許第3950149号

特開2013-236741号

【資金的な資源】
・使用者の負担できる金額
・関係者の負担できる金額
・行政からの補助金
・行政からの助成金

【人的資源】
・使用者
・補助者
・介護士
・家族
・近くにいる第三者

【情報資源】

【空間資源】
・使用者の前方の空間
・使用者の後方の空間
・採用者の左右の空間

【時間資源】
・脚に取付け前の時間
・脚に取付けている時間
・脚から取外す時間
・器具を使用している時間
・器具を保管している時間
・バッテリーの充電・放電時間

排除

統合


変換(置換)

KH-No.1(2015.05.22)		オペレータの事例シート	
項目	内容		
第1階層	1. 分離の原則		
第2階層	1. 1 空間で分離		
第3階層			
第4階層			
第5階層			
オペレータの名称	空間で分離		
オペレータの説明	矛盾する要求が空間で分離できるかを定めるために、次のことを自問してください。「この特殊な作用はどこでも必要だろうか、それとも特殊な場所だけで必要だろうか?」		
事例: No.1	スポーツシューズの生産		
事例の説明	<p>【問題状況または解決策】 スポーツシューズ(スニーカー)メーカーのリーボック(USA)はタイと台湾とに工場を作りました。その結果、会社として体験したことのない問題に直面することになりました。現地の工場の労働者が製品の靴を横横して横流しするのです。靴は性能のよい高級品で主にヨーロッパやアメリカの小売店で販売されます。どうしたら良いでしょうか。</p> <p>【解決策または効用】 リーボックの経営者は、うまいやり方でこの事に対処しました。台湾では右足用の靴だけを、タイでは左足用の靴だけを製造し、それぞれ別の工場に届けられてからセットにして箱詰めすることにしました。また、アナトリー・ギン著、黒澤慎輔訳)。</p>		

Proposal of senior citizen's new lifestyle

KH-No.3(2014.11.27) プラチナデザ

「歩行アシスト」(ホンダ製)



http://www.honda.co.jp/robotics/hyhm/

【商品】腰にフレーム、モーター、足を吊りつける大腿フレームが構成されており、腰フレームには、背中や腰に制御コンピュータとバッテリーを内蔵し、モーターは人の歩行を計測する角度センサーを内蔵している。歩行時の股関節角度センサーの情報をもとに協調制御を行い、制御コンピュータの指示を受けたモーターが股関節アシストを行う。

【効果】歩行時の歩調を補助することで、「歩幅と歩行のリズム」を調整する。歩幅調整と比べて歩幅を広げると、より楽な歩行が可能になる。ホンダは2015年5月20日、「歩行アシスト」の有償レンタルを東京都中央区に開始したと発表した。価格は、充電器や1カ月の歩行状況を確認できるスマート型端末端末なども含めて、全てで38万円(http://oraseo.2ch.net/text/read.cgi/bizpub/1369729213/)。【問題点】重量が約10kgと重く長時間が使用できないことである。一度の充電で連続2時間しか使用できないので、充電できるか手前が煩わしい。

ターゲットカテゴリ: 下記7項目から選択(ブルダワン)

選択 **2. 利便性・補助(生活支援)**

1. 見守り
2. 利便性・補助(生活支援)
3. 生きがい・再発見(外への発言)
4. 生きがい・再発見(内面)
5. 収入獲得行為
6. 健康維持・管理
7. その他

エレガンス度の評価方法 XとYとZに評価記号を入力(ブルダワン)

エレガンス度 E = $\frac{X}{Y} \times \frac{a}{a} \times Z \times \frac{b}{b}$

28.00 = $\frac{X}{Y} \times \frac{a}{a} \times Z \times \frac{b}{b}$

マズローの欲求(5段階)における位置づけチェックボックス

生理的 安全 社会的 尊敬 自己実現

オペレータのタイトル

5. 2. 1. 1 直接的影響(8)

対象に影響を与える3つの基本的な方法があります。

- (1) 強制管理
- (2) 人々の独自のコース/資源の活用、またはコースの創造
- (3) 合理的おぼや/または潜在的な資源の活用(または創造)

事例

例: 日本では、スーパーマーケットのレジで客がポイントカードを必ずしも提示しない場合があるのに対して、アメリカでは客がほぼ100%ポイントカードを提示するといえます。そのため、アメリカではお店での購買情報(レシート)把握を容易にしています。アメリカのスーパーマーケットの特別価格を示す商品の特売表示の横に「会員カード提示の場合」という但し書きが書かれており、会員カードを提示しなければもとの販売価格です。

例: コスト削減にアーティストとしての素養を両立させている一流シェフは、具材不足の中、経営者がコスト削減に意図が高まる中、「よい料理を提供するために、よい食材を使いたい、使えないという不満を持つことになりがちです。立ち食いスタイルすることで、高回転率を実現させたことが低価格で一流の料理を提供している「俺のフアン、俺のイタリアン」を経営している「俺の株式会社」という会社が

例: 店舗すぐ前だった「乗り場のいすゞ鉄道」は、「移動のための鉄道」から「乗り場(車)の鉄道」にコンセプトを変えることでお客様を喜ばすことに成功しました。鉄道ファンが喜ぶ、旧型の車両を格安で購入して売らせたり、車内トイレに改造した車両を走らせるなど、さまざまなアイデア工夫で、鉄道ファンがくわくわく乗りに来るようになりました。「俺のフアン、俺のイタリアン」の「俺の株式会社」が

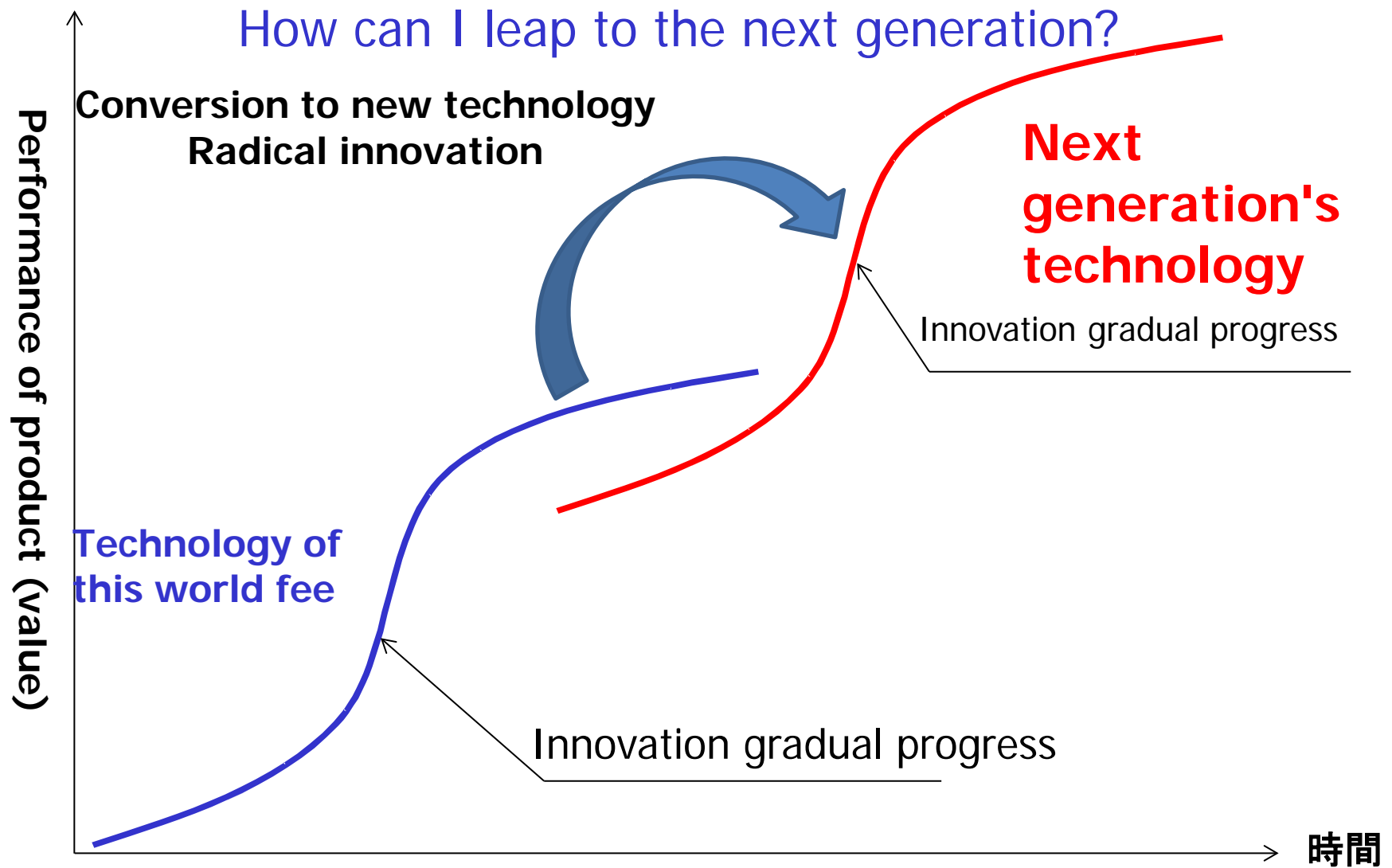
例: アジックスが2007年に、皇居に近い銀座に開店した「アシックスストア東京」は、ランニングに特化した直営店であり、ランナーの足を計測し、試走を勧め、シューズを販売しています。店舗内にロカショアを備え、ランニングをするための環境を提供しています。アシックスはたシューズを売らただけでなく、「走る環境」を売っています(「商業雑誌」山田邦夫著、日本経済新聞出版発行)

例: 従来は写真機で、正装して出向く、外務から運搬される空間に移動するランニングによって運搬し、アメリカの写真機を比較的高い価格で提供していました。フジオアプロは、大型商業施設で外部からも店舗の扉が見える場所や、普段で訪れた顧客も、衣装を取り替えるながら、多くのシャッターを撮影し、その中から気に入ったものを顧客が自由に選択できます。撮影は何かか撮影しても定額制です(「商業雑誌」山田邦夫著)

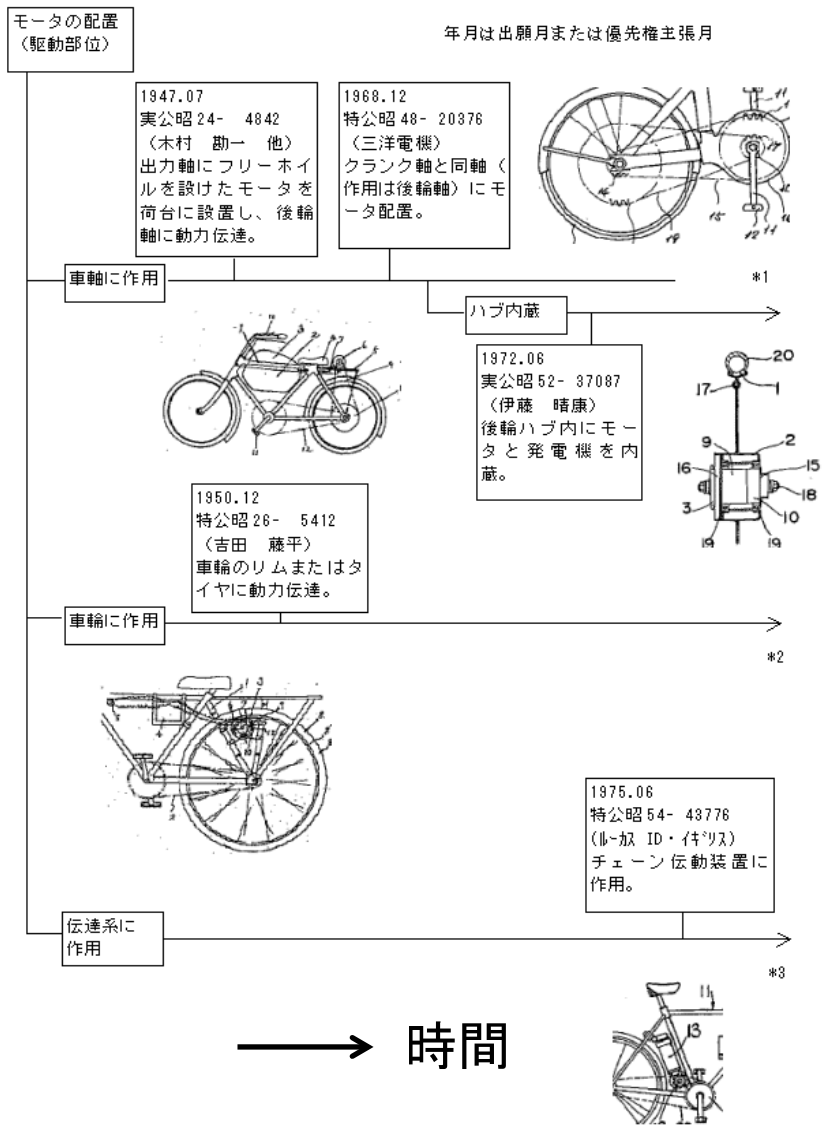
The 13th TRIZ symposium

2. BACKGROUND OF THIS RESEARCH

Innovation gradual progress and radical innovation



Understand from the patent map (technological trend map).



“Technological trend map” is the one that a typical patent in a certain technical field was arranged the time series and systematically, and the development situation of the technology was shown.

A big flow of technological development is understood by this patent map, and it is possible to grope for the direction of technological development.

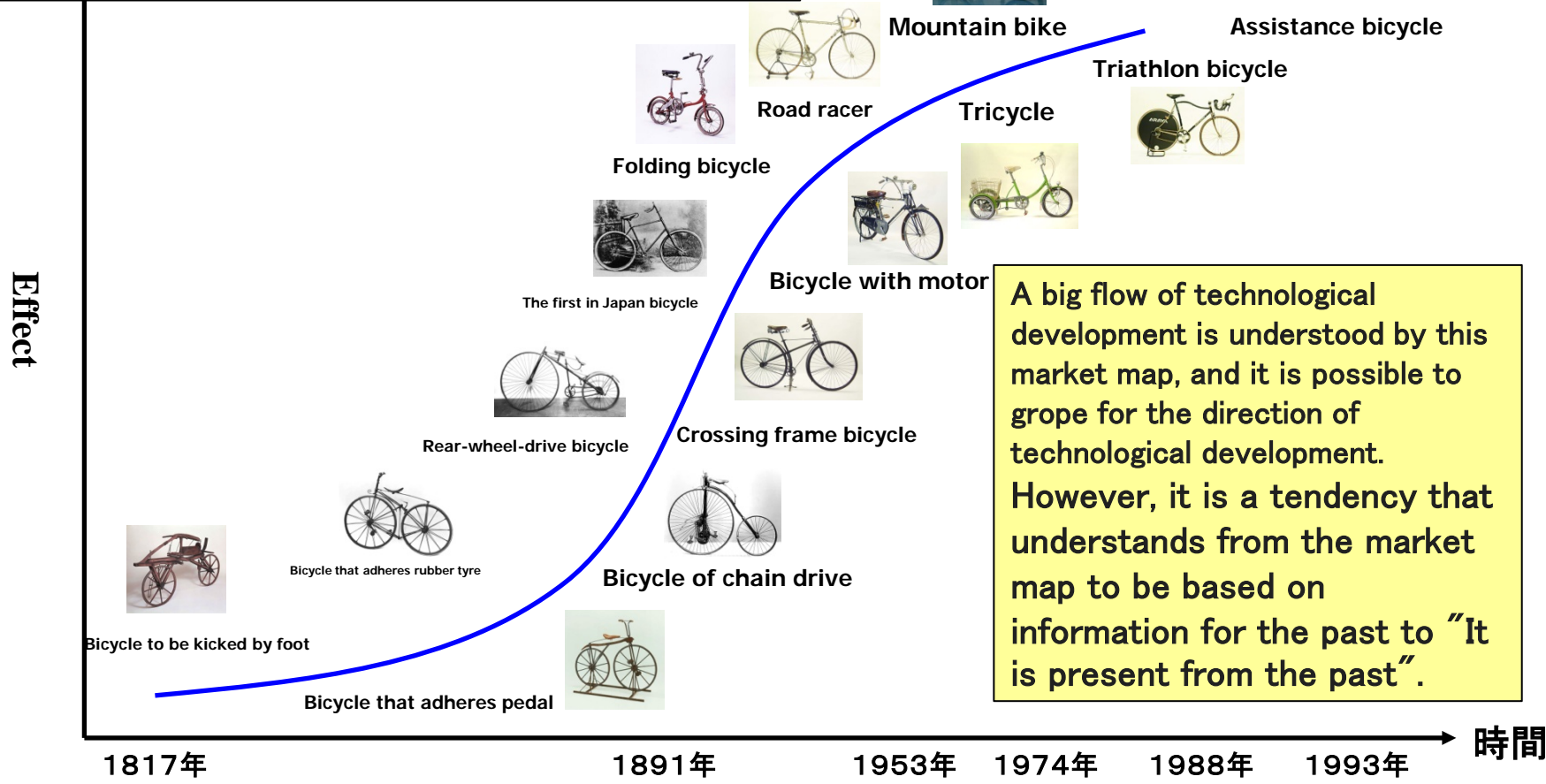
However, it is a tendency that understands from the patent map to be based on information for the past to “It is present from the past”.

In the age when the change that there is not necessarily future on a present extension wire is intense, it is not possible to use it as material that forecasts the future.

Understand from the market map (technological development map).

“Technological development map” based on information on the Kamiichi [sareta] commodity is the one that a typical commodity in a certain technical field was displayed the time series and systematically, and the development situation of the technology was shown.

Bicycle Culture Center, "History chronology of bicycle"

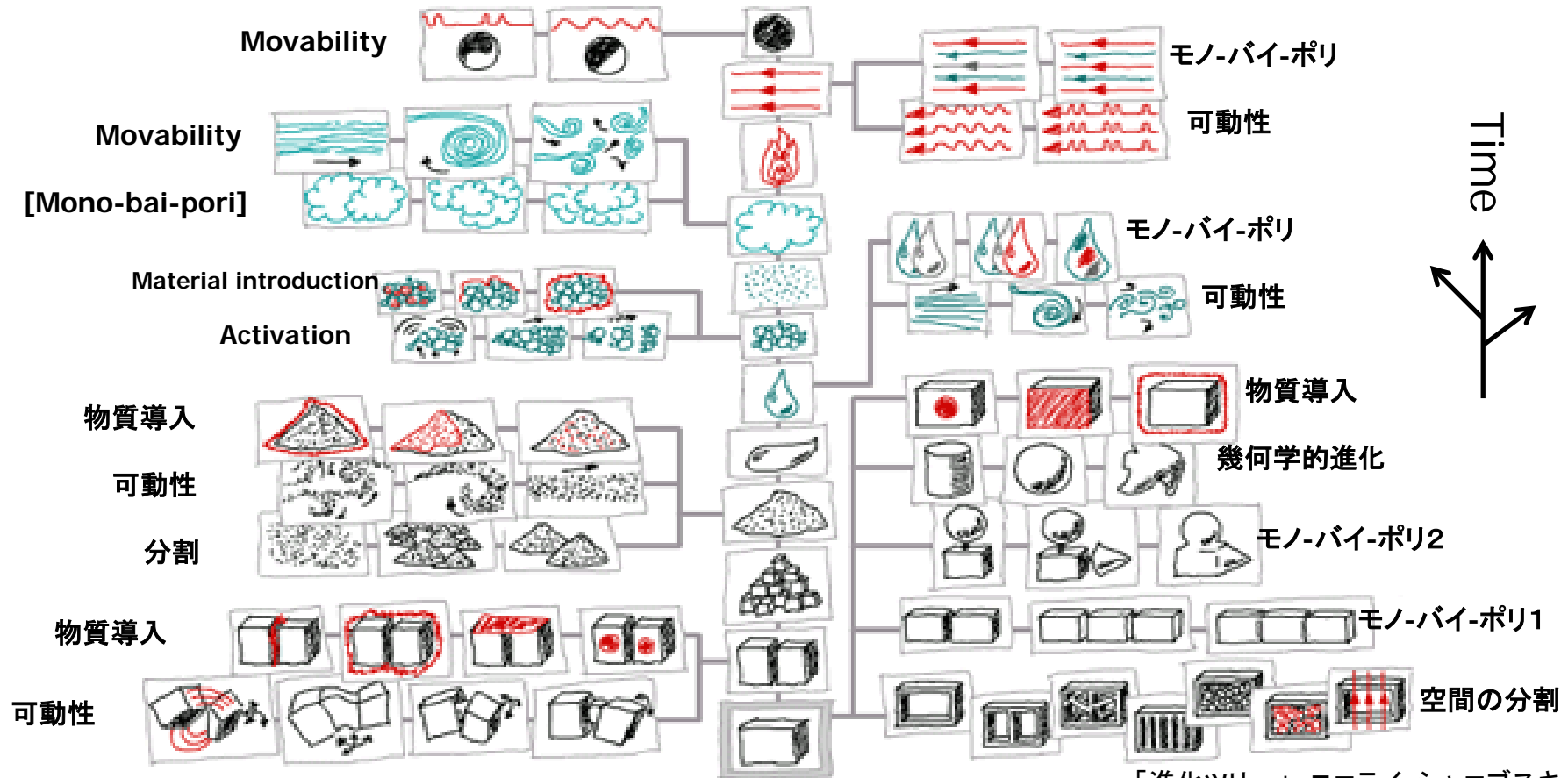


A big flow of technological development is understood by this market map, and it is possible to grope for the direction of technological development. However, it is a tendency that understands from the market map to be based on information for the past to “It is present from the past”.

Structural example of "Evolution tree"

The evolution line is a tendency to detailed evolution a little including the affiliate of the step where the evolution pattern progresses. It is a characteristic of the change that the system the step shows the degree of the progress of [ba] evolution ..saying whether.. at which stage of the line when certain.
 When whether which step of the evolution line a certain system is located now is understood, it becomes possible to forecast how to evolve next.

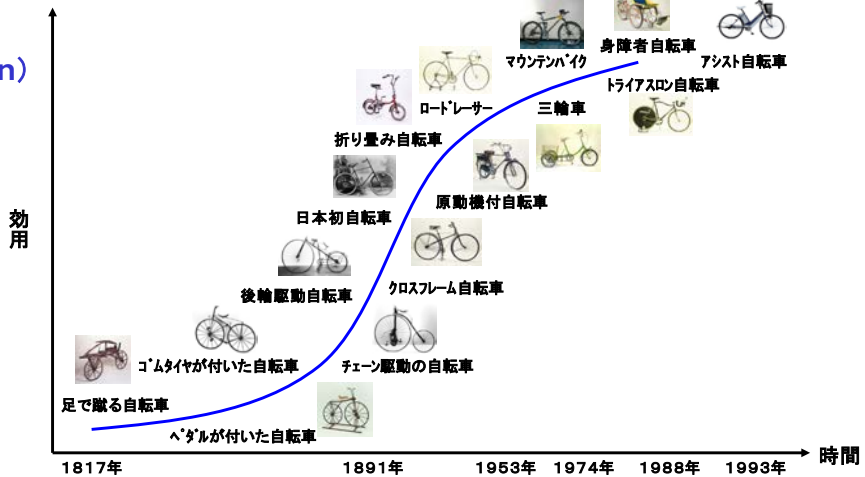
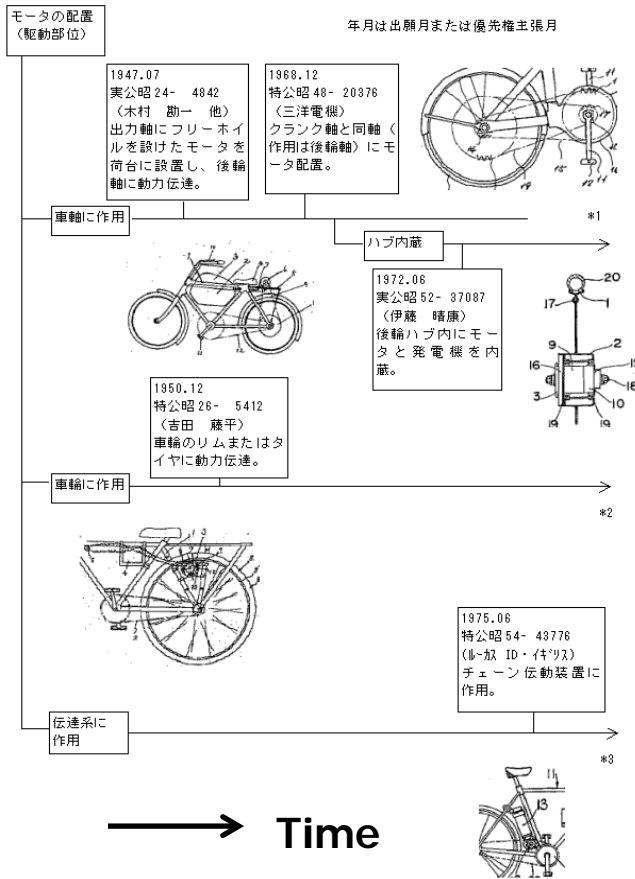
The one that process of evolution of object system was expressed by combining evolution lines evolution tree.



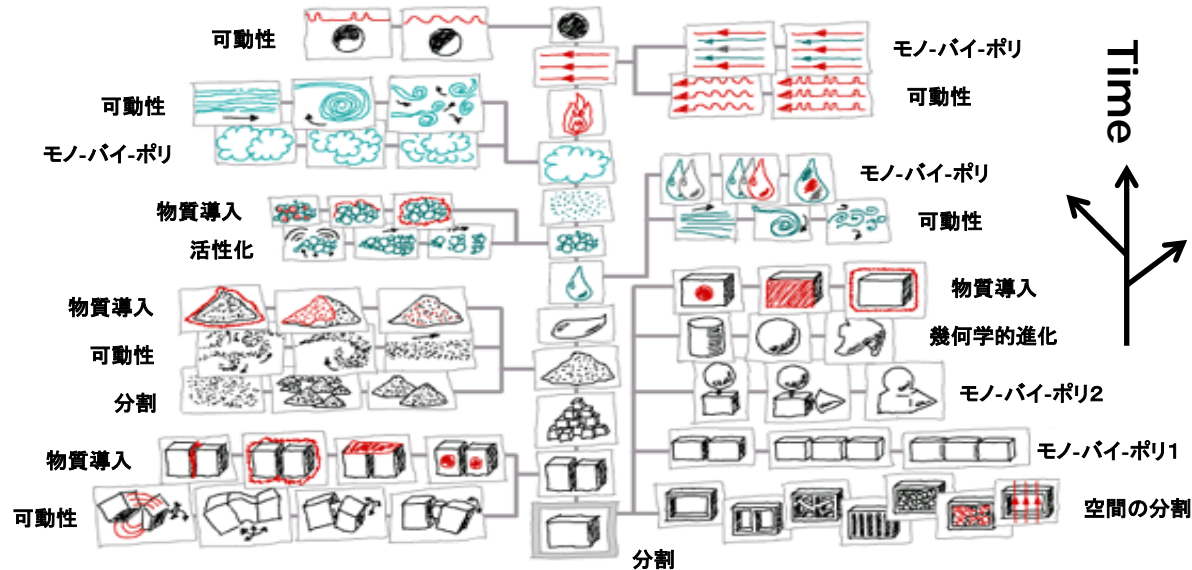
「進化ツリー」、ニコライ・シャコブスキー著

The patent map, the market map, and the evolution tree are piled up.

**Market map
(The past→Present information)**



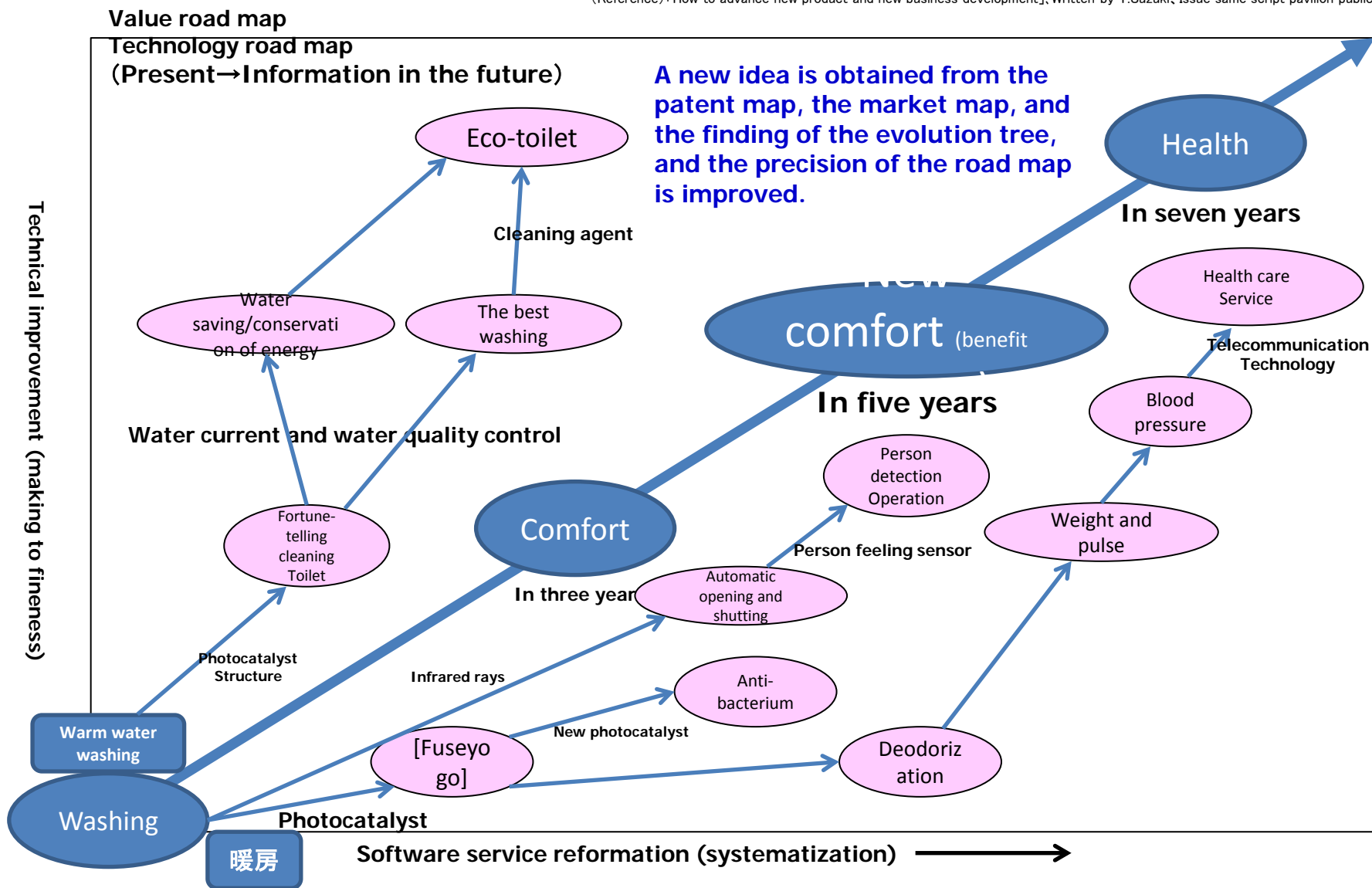
**Patent map
(The past→Present information)**



Evolution tree (Evolution potential: Information in the future)

The road map with high precision is obtained.

(Reference)「How to advance new product and new business development」.Written by T.Suzuki, Issue same script pavilion publication Ltd.

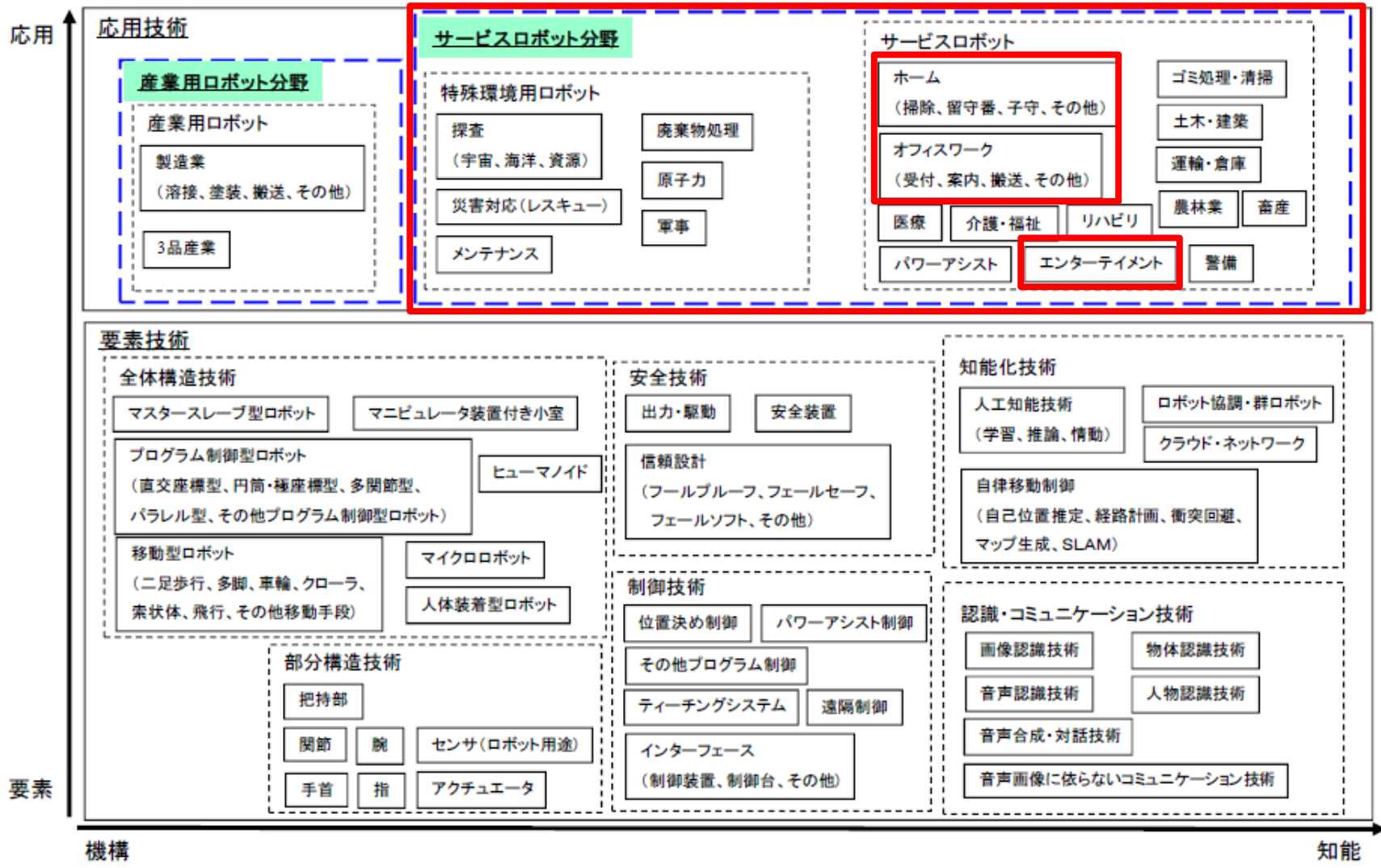


The 13th TRIZ symposium

3. HOW TO ADVANCE RESEARCH

Overhead view of robot technology (the main research object)

「2013 fiscal year Patent application technology trend investigation report book」、Patent Office



Example of communications robots (for on desk)

「Communication Robot Industry Map / 2016 Q4 / Japan」、Robot start issue



● KIROBO MINI



● SOTA



● KIBIRO



● TAPIA01



● TAPIA02



● BOCCO



● UNIBO



● OHANAS



● APRIPETIT



● UNAZUKI KABOCHAN



● COMMU



● CHAPIT



● ROBOPIN



● ALTER



● ROX



● PARO



● CINNAMON



● SMIBY



● JIBO



● MUSIO



● XIBOT



● PUDDING



● PILLO



● MOOREBOT



● MOTHER

Procedure of evolution tree making

1. Patent map of service robot and making of design map
2. Making of commodity map of service robot (market map)
3. Specific of evolution line to be applied

This announcement

(example) Evolution line of "Servant device"

The one being able to say, "Servant device" as the technology evolves increases, and service is provided for the individual by the following functions.

- (1) Supply of energy
- (2) Delivery of food and daily necessities
- (3) Maintenance of comfort: Air conditioning and lighting, etc.
- (4) Protection
- (5) Dissemination
- (6) Entertainment

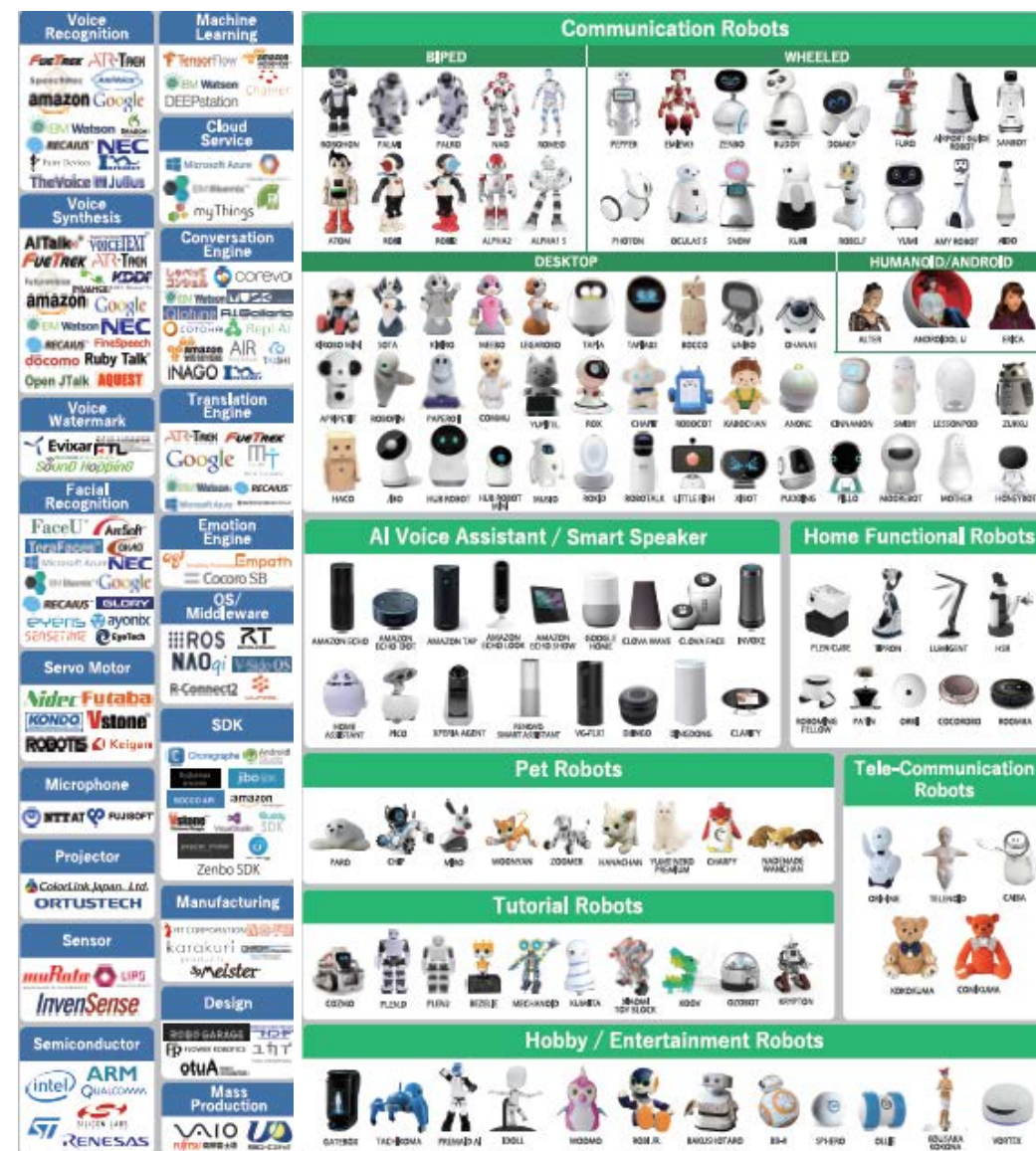
4. Application of patent and commodity data to evolution line
5. Making of evolution tree of service robot

Activity of year first

<https://robotstart.info/2017/05/16/chaosmap-20171st.html>

Investigate the design publication and the unexamined patent publication bulletin, and the registered trademark of the enterprise that manufactures and sells the service robot to the starting point referring to Internet offering in year first. It was assumed that it looked back on the history of the service robot for about 30 years.

Concretely, the patent map, the design map, and the market map to understand technology trends of the service robot were made.

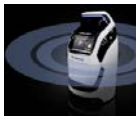


















Former data of market map (commodity table)

SS-No	Name	Image	Content	Very kind	Small classification	Name ((robosuta-to))	Development charge company	Sale year	No	Release
SS-No.21	[Jeminoido] HI-4		Prof. Hiroshi Ishiguro type Android	COM	Com	Android	JRC intelligence robotics Laboratory	2006	15	2006
SS-No.20	[Erufoido] P1		Portable remote control Android	COM	Com	Android	International telecommunication basic technology Laboratory (ATR)	2011	14	2011
SS-No.25	Horta		Machine man	COM	Com	Android	Prof. Ishiguro of Osaka University and Tokyo Prof. Ikegami of university	2016	19	July, 2016
SS-No.33	Diego-san		Home environmental robot	COM	Com	Communications Robot	HANSON ROBOTICS	2011	25	2011
SS-No.23	MEEBO		Child care help Robot	COM	Com	Communications Robot	[Yunifa]	2015	17	August, 2015
SS-No.46	Kuri		Family environmental robot	COM	Com	Communications Robot	MAYFIELD ROBOTICS	2017	35	2017
SS-No.48	Hub		Family environmental robot	COM	Com	Communications Robot	L G	2017	37	January, 2017
SS-No.30	Atmosphere glasses		Wearable Communicator	COM	Com	Communicator (wearing alarm)	FUN'IKI Ambient Glasses	2016	23	December, 2016
SS-No.50	Digipants		Wearable Communicator	COM	Com	Communicator (wearing Nabis)	Spinali Design	2017	39	January, 2017

Example of market map

顔認識機能を持つコミュニケーションロボットの発売・発表年次経過

年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
7								
6						 Reborg-X AI警備ロボット		
5						 MEEBO 保育援助ロボット		
4						 BUDDY コミュロボ (車輪駆動)		 COZMO AI遊び相手ロボット
3						 KIROBO MINI コミュロボ (机上用)	 コンシェルジュ おもてなしロボット	 Kuri 家族環境ロボット
2		 エルフォイド P1 携帯型遠隔操作アンドロイド			 NAO コミュロボ (二足歩行)	 Palmi コミュロボ (二足歩行)	 Musio コミュロボ (机上用)	 Hub 家族環境ロボット
1		 Diego-san 家庭環境ロボット			 PALRO コミュロボ (二足歩行)	 Pepper コミュロボ (車輪駆動)	 Unibo コミュロボ (机上用)	 MiRo ペットロボット

About the use of the Serchtion analysis

【What is the Serchtion map?】

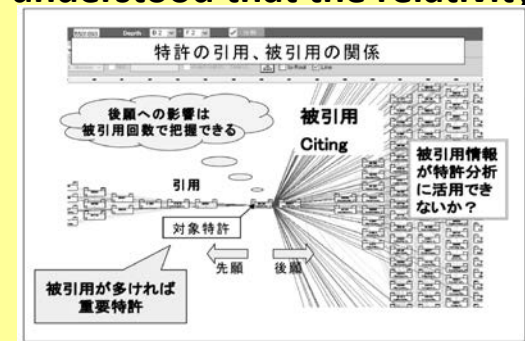
What ties to time series patent quoted as reason of rejection by examiner by process of examination of Patent Office and makes to map Patent (prior application) quotation patent applied for earlier than patent of test object. Patent (post-prayer) patent to be quoted applied for after patent of test object.

It examines it according to the research of the general corporation Japan Intellectual Property Association intellectual property information retrieval committee.

It is reported that the citation analysis based on example is useful as one index of the patent evaluation.

The number that the influence on the post-prayer is large, and quoted understands an important patent that wins the nationwide invention commendation and it is understood that the relativity to the post-prayer is high more sixthly and a lot.

Therefore, it is thought that the number by the Serchtion analysis to be quoted is important elements the evolution tree of the service robot is made.

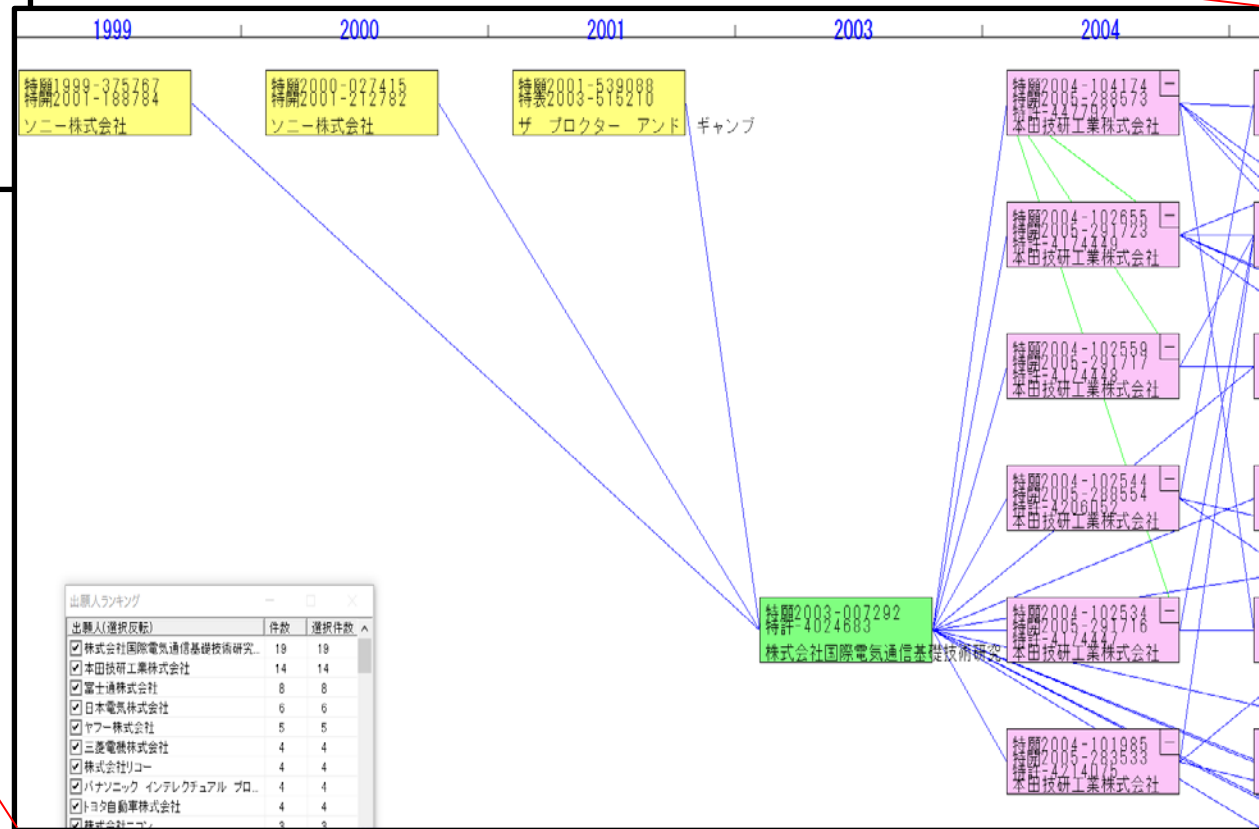
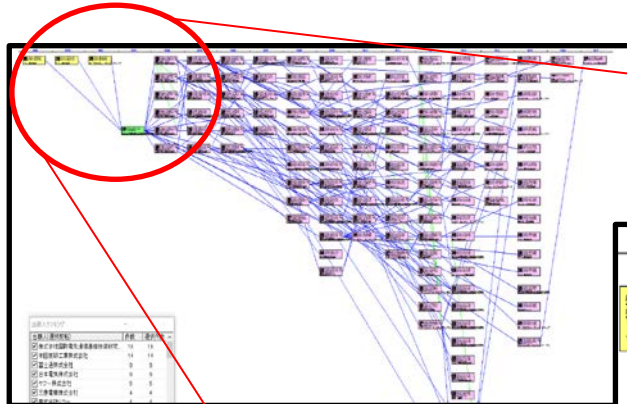


JAPI02007YEAR Book 「Use of quotation information」 Quotation

Extraction example by Serchtion analysis

It has extracted it from 87 patents that words and phrases of "Communications" & "Robot" are in the claim.

Serchtion map and summary of 37 numbers to be quoted and most patents



最多被引用件数特許要約

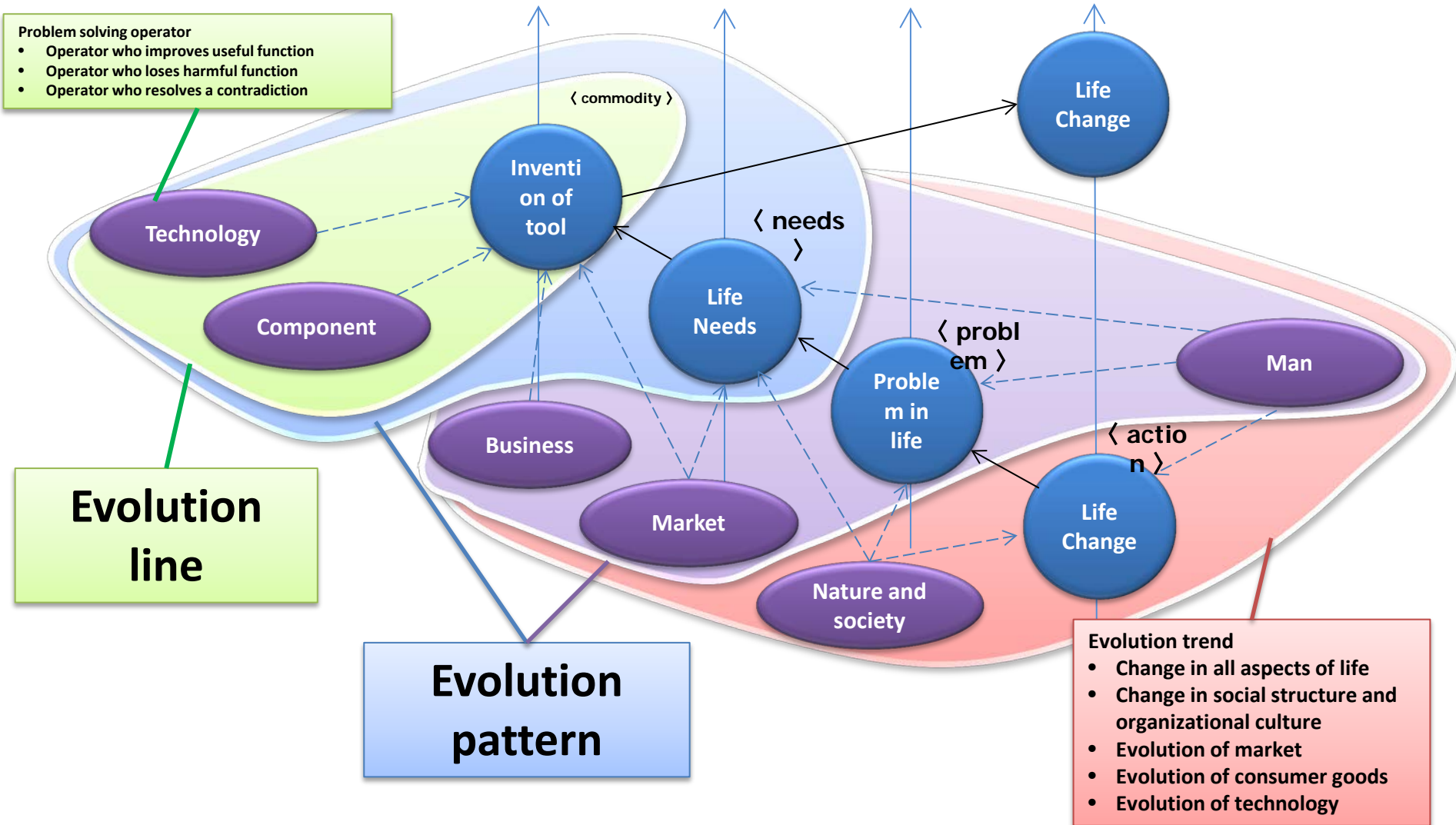
B9 4024683 2007/12/19	2003-007292 2003/01/15	B25J 13/00 (20060101), B25J 5/00 (20060101)	株式会社国際電気通信 基礎技術研究所
--	---------------------------	--	-----------------------

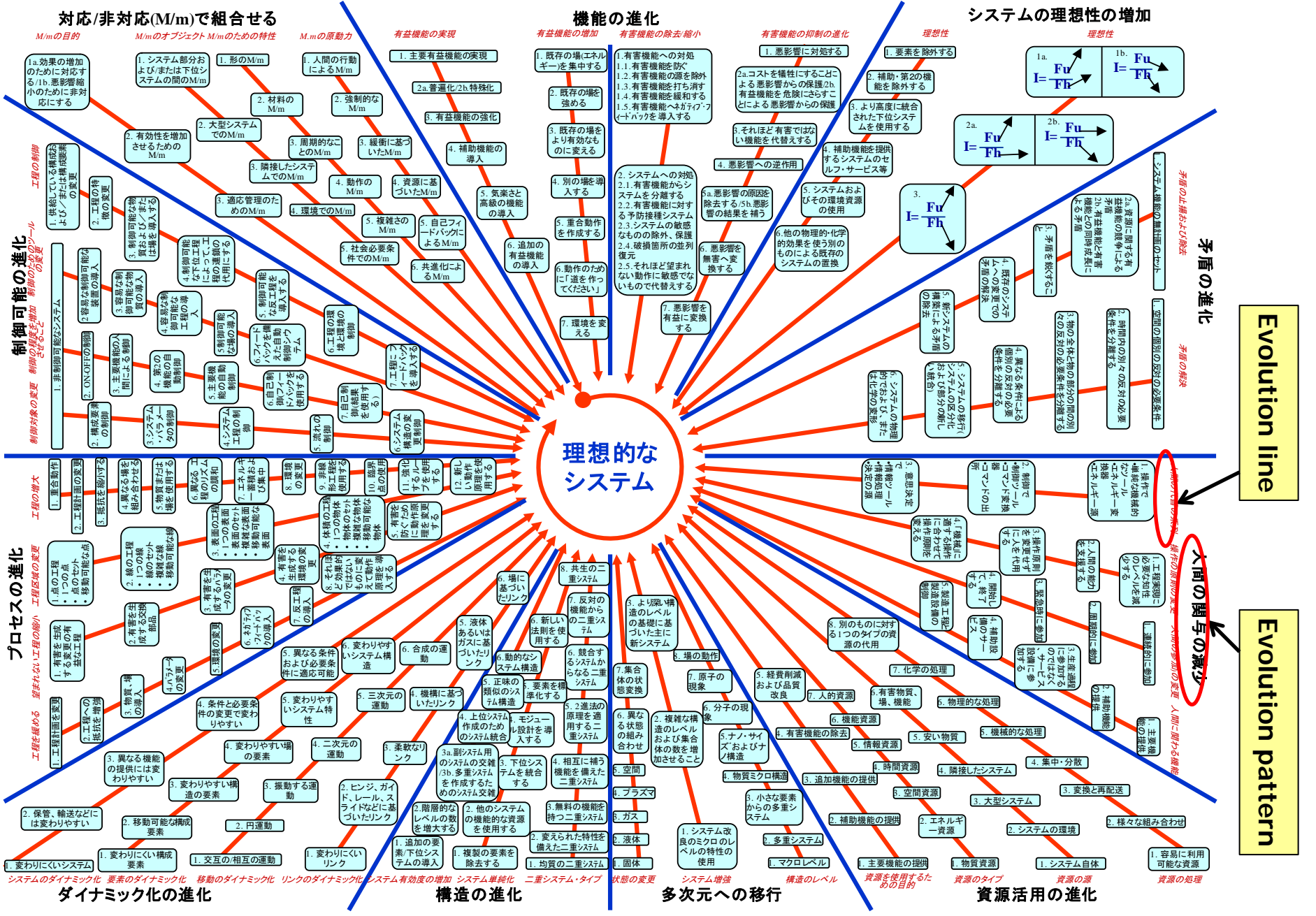
コミュニケーションロボット

【請求項1】固有のタグ情報を有する無線タグを保有する複数のコミュニケーション対象との間で、振る舞いおよび音声の少なくとも一方によるコミュニケーション行動を実行するコミュニケーションロボットであって、タグ情報と当該タグ情報を有する無線タグを保有するコミュニケーション対象とを対応付けて記録するタグ情報データベース、……コミュニケーション行動を実行する、コミュニケーションロボット。【請求項2】前記認識手段は、各コミュニケーション対象との距離の大小を検出する検出手段を含み、前記特定手段は、前記検出手段によって検出された距離が最小となる……コミュニケーションロボット、……。【請求項4】前記無線タグは超音波を発信し、前記取得手段は超音波センサを含み、前記検出手段は、前記取得手段によって前記タグ情報を取得したときの前記超音波センサにおける音波強度に応じ(続きあり)

出願人(選択反転)	件数	選択件数
<input checked="" type="checkbox"/> 株式会社国際電気通信基礎技術研究所	19	19
<input checked="" type="checkbox"/> 本田技研工業株式会社	14	14
<input checked="" type="checkbox"/> 富士通株式会社	8	8
<input checked="" type="checkbox"/> 日本電気株式会社	6	6
<input checked="" type="checkbox"/> ヤフー株式会社	5	5
<input checked="" type="checkbox"/> 三菱電機株式会社	4	4
<input checked="" type="checkbox"/> 株式会社リコー	4	4
<input checked="" type="checkbox"/> パナソニック インテレクチュアル プロ...	4	4
<input checked="" type="checkbox"/> トヨタ自動車株式会社	4	4
<input checked="" type="checkbox"/> 株式会社エプソン	3	3

「Law of long-term number 1 commodity」、Written by Umezawa、Diamond company issue(Partial modification)





Evolution line

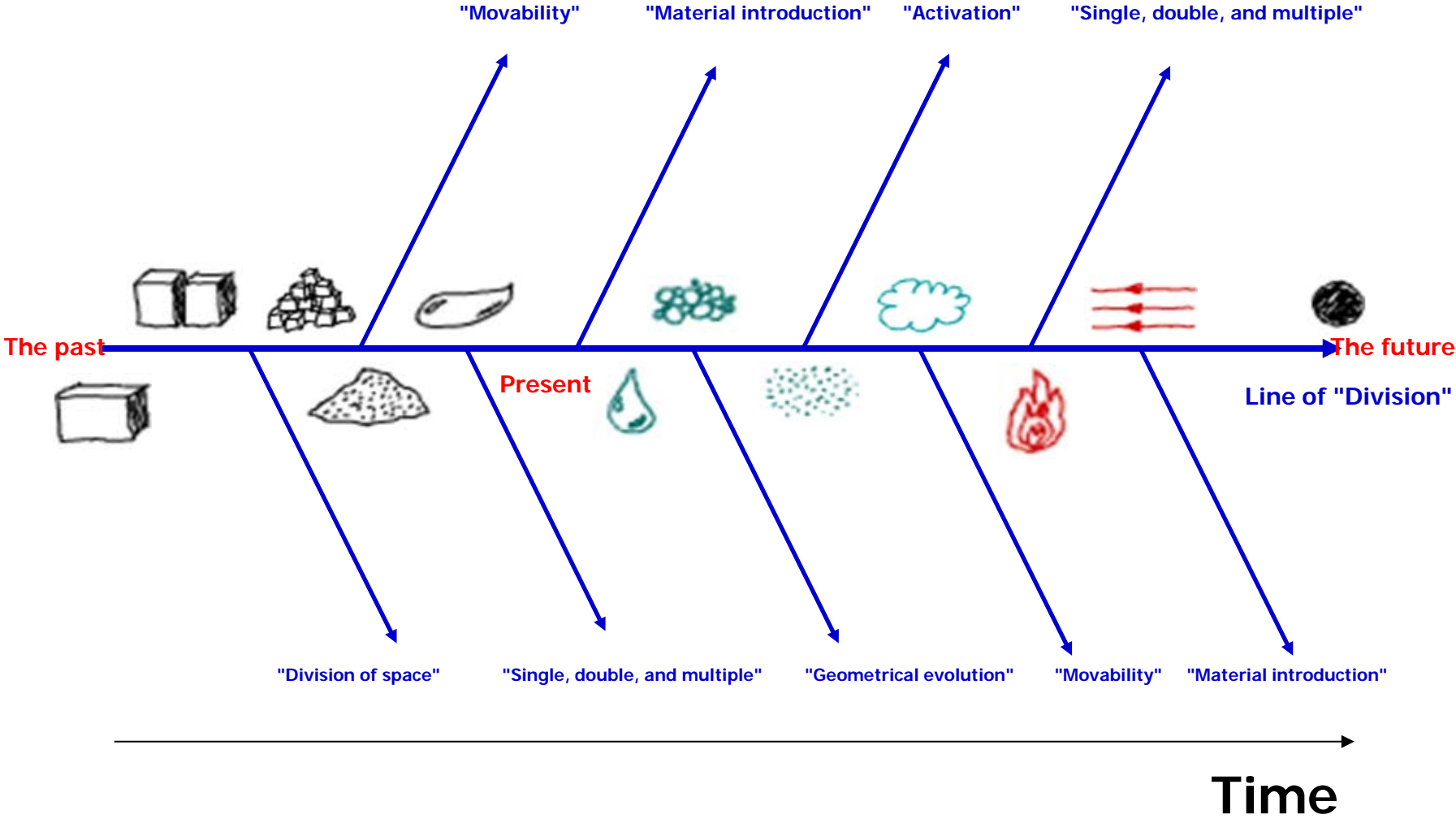
Evolution pattern

The 13th TRIZ symposium

4. PREPARATION FOR MAKING EVOLUTION TREE

Example of evolution tree (sets of evolution lines)

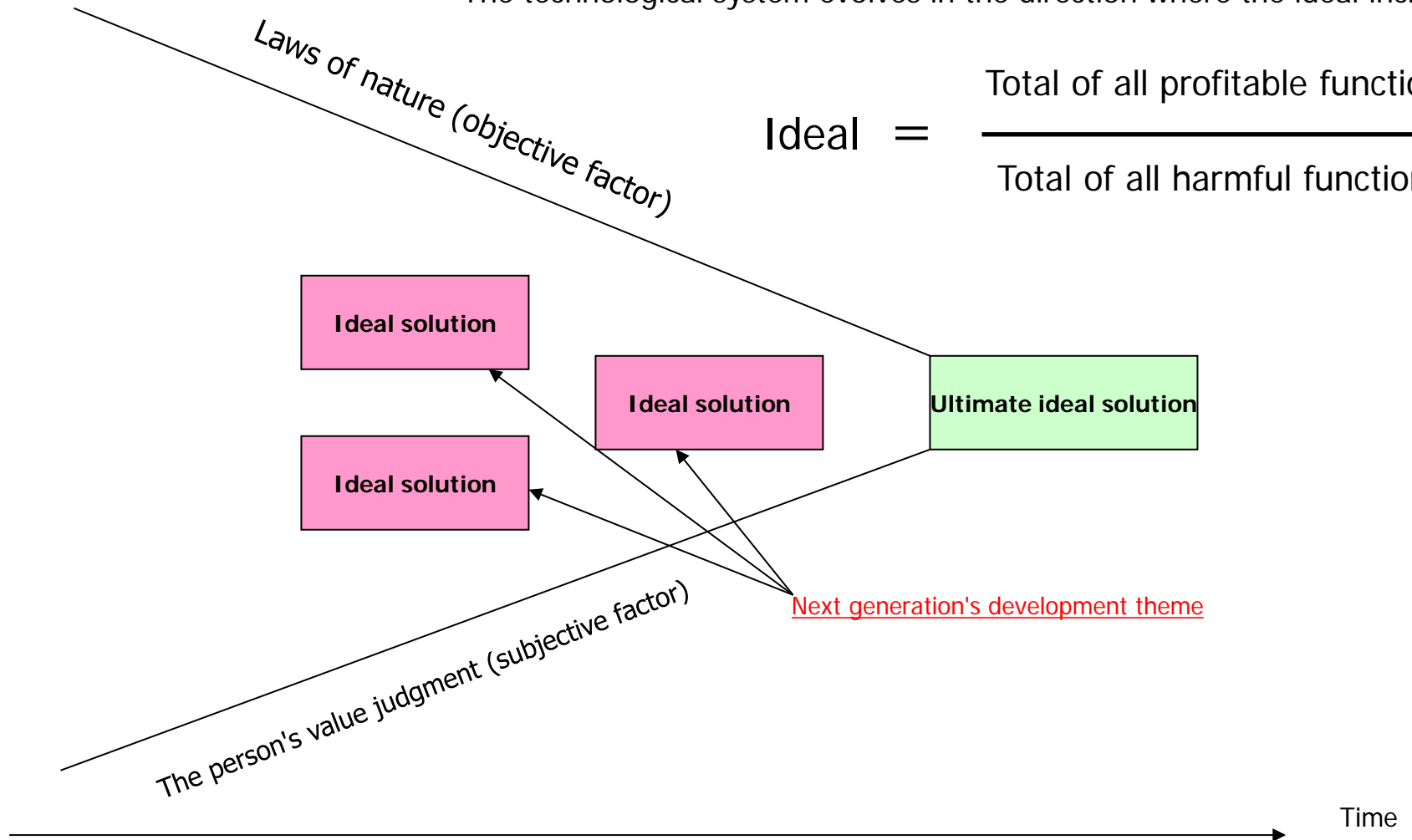
「Technological evolution diagram」、Nikolai francolin ugly key



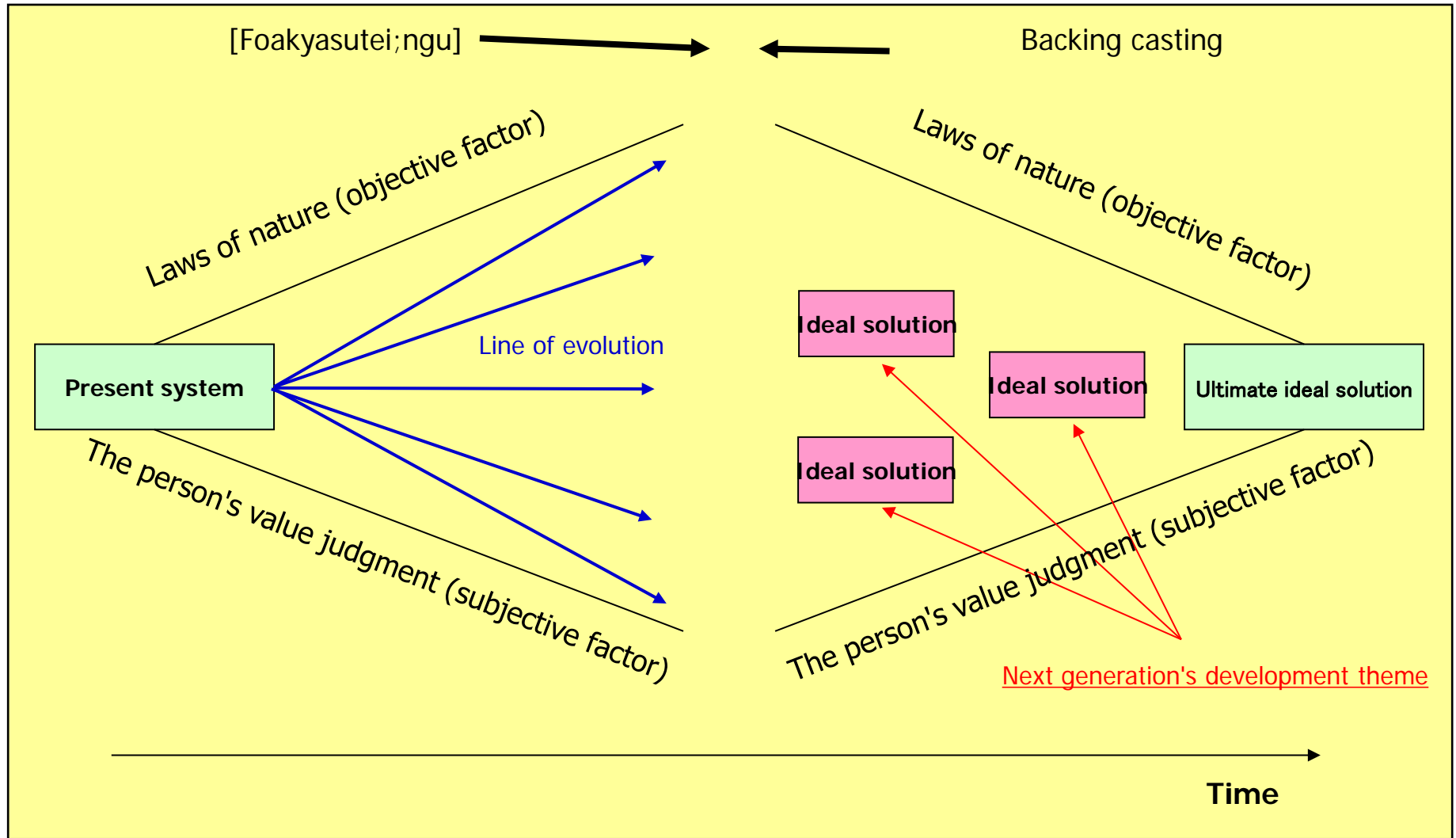
It turns around from an ultimate ideal solution.

The technological system evolves in the direction where the ideal increases.

$$\text{Ideal} = \frac{\text{Total of all profitable functions}}{\text{Total of all harmful functions}}$$



The object system (ideal solution) in the future is clarified.



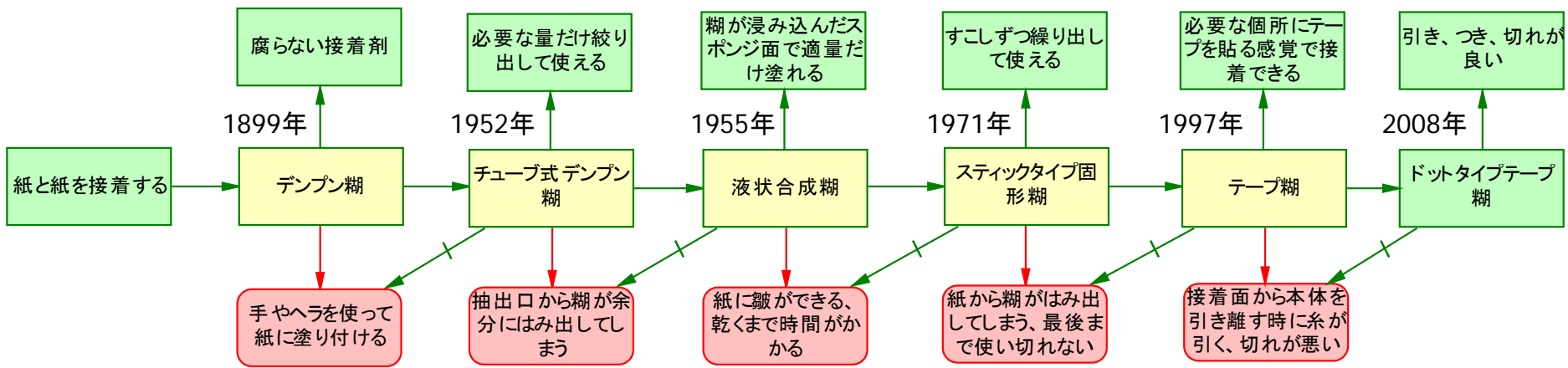
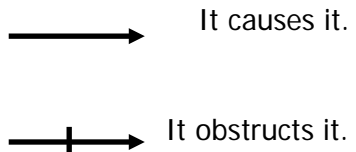
Example of evolution diagram (Japanese tea is drunk).

Example of system of evolution diverging



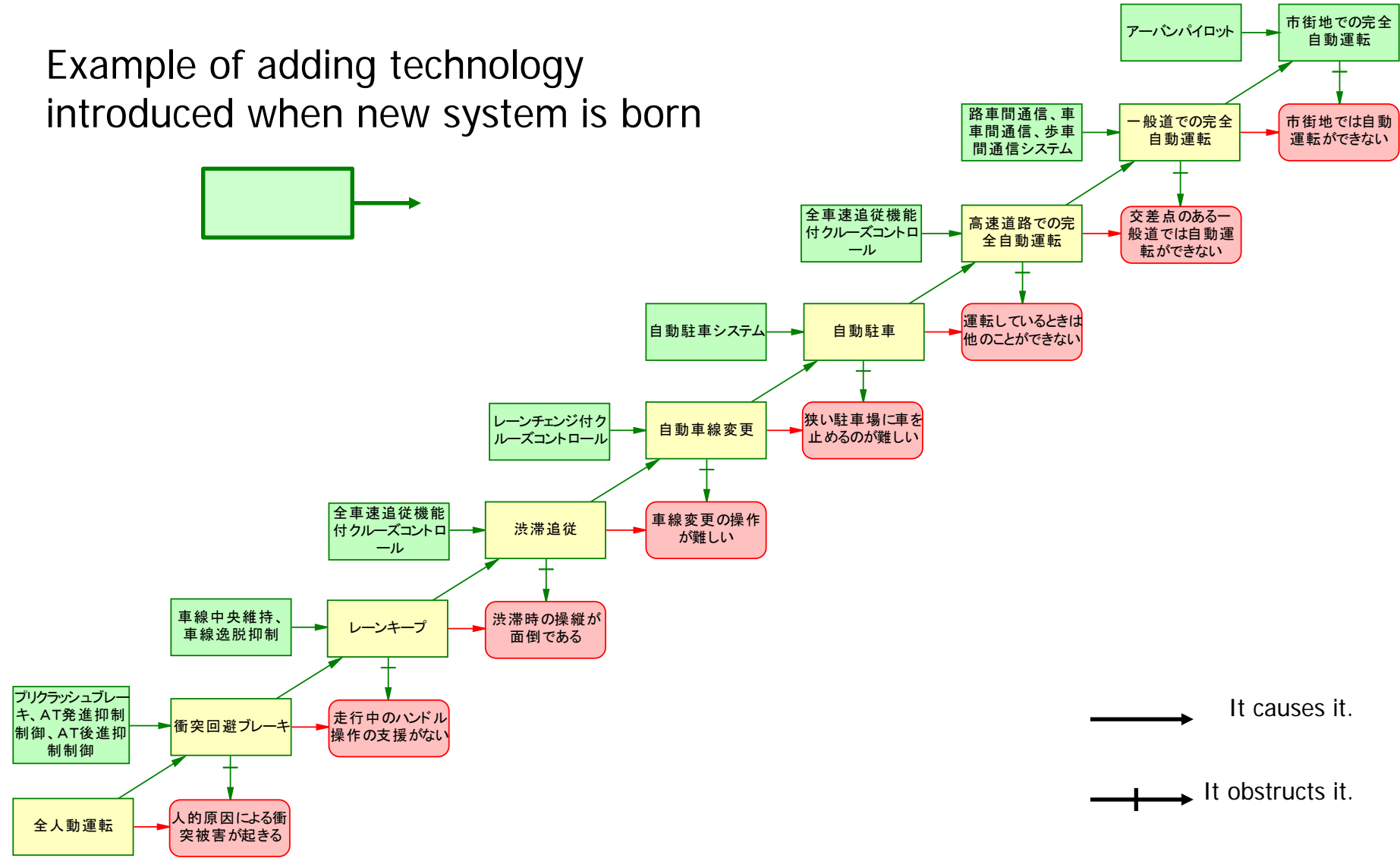
Example of evolution diagram (paste that bonds paper)

Example of adding effect by birth of system



Example of evolution diagram (complete automatic driving car)

Example of adding technology introduced when new system is born



→ It causes it.
 + It obstructs it.

The 13th TRIZ symposium

5. MAKING OF EVOLUTION DIAGRAM

What is problem [fo-myure-shon] (PF) of I-TRIZ?

- It is a technique for expressing the diagram according to two kinds of boxes and two kinds of links as for the causal relation of things.

Profitable function

It causes (Strengthen).



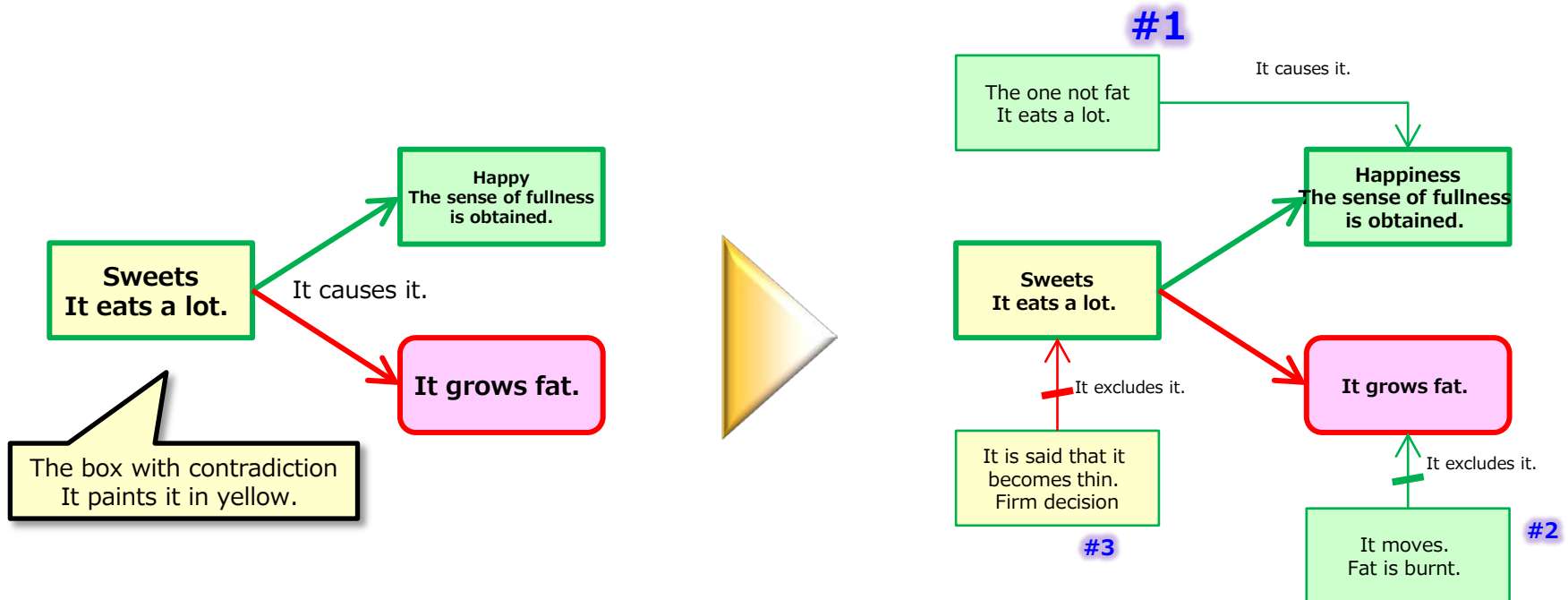
Harmful function

It excludes (Disturb it).



* The patent specification can be diagram expressed by PF.

- The causal relation not only is expressed but also the indicator of the idea putting out is obtained.



【 claim 】

【 technical field 】

【 background art 】

【 problems to be resolved by the invention 】

【 means of solving the problems 】

【 advantageous effect of the invention 】

【 form to practice invention 】

【 use possibility on industry 】

【 brief description of the drawings 】

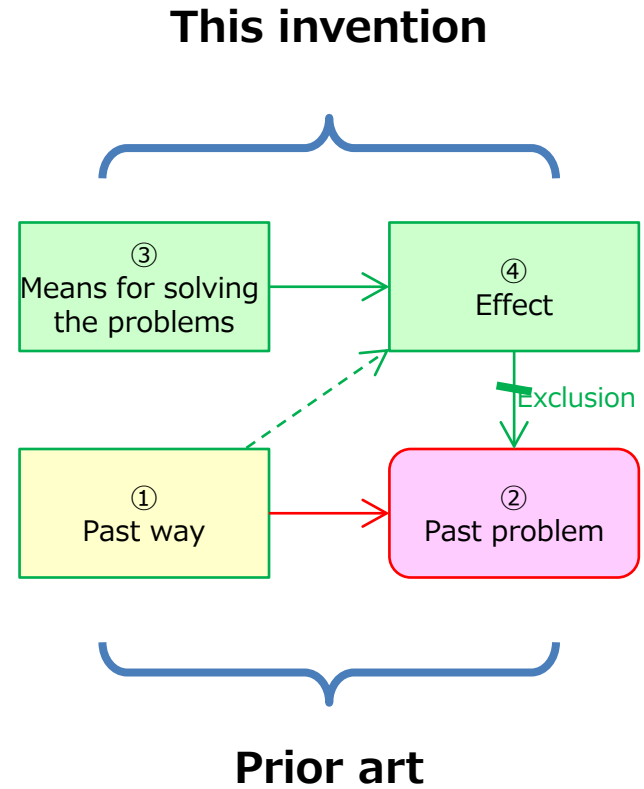
【 explanation of sign 】

① Past way

② Past problem

③ Means for solving the problems

④ Effect

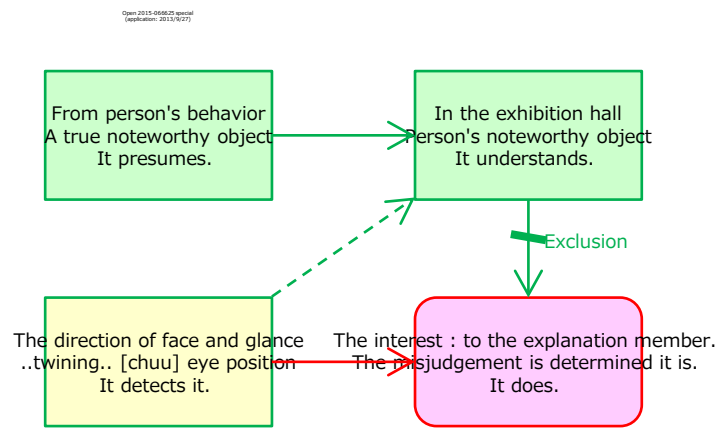


*One application is expressed in four boxes.

Patent No.6142307 (Filing date: 2013/09/27)

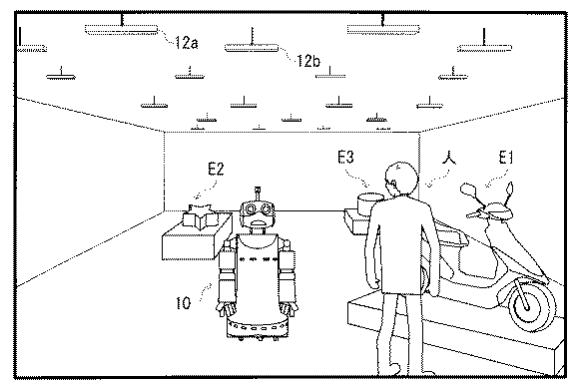
Official report number	Invention name	Person entitled	Filing date (retroactive)	Status
Patent No.6142307	Noteworthy object presumption system, robot, and control program	ATR;Honda Motor Co., Ltd.	2013/09/27	Right continuance
[problem]	It is accuracy [yoku] [o] fixed [suru] as for person's noteworthy object.			
[means]	Robot (10) is maintaining inverse model 154 ideal person's noteworthy object (long-term noteworthy object CA and short-term noteworthy object TA and destination D), person's positions (P(t)) corresponding to this, (θh) for the head, and (θb) for the body by whom it is described to move as person's behavior. The observed value is acquired from means for observation (12a,12b,14) to be observed for person's position and the calling body for the head, and noteworthy object (CA,TA,D) is presumed based on the transition of the observed value and the comparison with inverse model 154 (S11).			
[effect]	Accuracy [yoku] [o] Sadamu cuts a noteworthy object, and the noteworthy object presumption system, the robot, and the control program are achieved.			

- Category *
- Man's intention is read.
- It appeals to man.
- It seems to be a living thing and it behaves naturally.
- Nursing and rehabilitation usage
- Others



12a (CA:長期的な注目対象, TA:短期的な注目対象, D:目的地)

観察対象	目的地に向かって歩く CA=NULL TA=NULL D:目的地(出口)	注目している展示物に向かって歩く CA=展示物(CA) TA=NULL D=展示物(D)	目的地に向かって歩かながら歩く CA=NULL TA=展示物(TA) D=NULL	展示物を見て回る CA=展示物(E1) TA=NULL D=NULL	展示物を見ながら別の展示物も見る CA=展示物(CA) TA=展示物(TA) D=別の展示物(D)
移動方向 (P(t))	目的地(展示物, 出口)へ方向 (目的地に向かう直線に沿って移動)		展示物の周りを回る方向 (展示物を中心とする円弧に沿って移動)		
移動速度 (V(t))	平均的な歩行速度 (vavg)	注目点を持つと身なる速度 (vspot)	関係状態の速度 (vrel)		
注目向き (θh)	目的地(展示物)に向かう向き (θDir)		自身の頭向き(θh)と展示物に向く向き(θDir)の差 (θh-θDir)	別の展示物に向かう向き (θTA(C))	
体向き (θb)	目的地(展示物)に向かう向き (θDir)		自身の体向き(θb)と展示物に向く向き(θDir)の差 (θb-θDir)	注目している展示物に向かう向き (θCA(C))	
				注目している展示物に向かう向き (θCA(C))	



After it converts it into the PF expression, it introduces a related official report.

公報番号	発明名称	権利者	出願日(選及)	ステータス
5145569	対象物特定方法および装置	A T R	2007/12/19	権利継続

【課題】人間の指差す方向は正確に対象物に向かっているとは限らず、したがって、間違えて対象物特定する可能性がある。それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、対象物特定方法および装置を提供することである。

【手段】検査対象である物品毎に名称、属性、位置などの必要情報を検索辞書に登録しておく、(a)繰り返し時間毎に、指差し方向を示す指差し直線と検索辞書に登録している各物品との距離を計算し、最短距離を持つ物品を求めることによって指差し方向確信度表を作成し、(b)繰り返し時間毎に、視線方向を示す視線直線と検索辞書に登録している各物品との距離を計算し、最短距離を持つ物品を求めることによって視線方向確信度表を作成し、そして(c)指差し方向確信度表と視線方向確信度表を同時に参照して対象物を特定する、対象物特定方法である。

【効果】指差し方向および視線を対象物特定のために同時に参照するので、対象物を正確に特定できる。

特許第5145569号 (出願: 2007/12/19)

対象物の特定に指差し方向と視線を併用する

対象物の特定に指差し方向だけを使う

対象物を正確に特定できる

指が正しく向いていないと対象物を間違う

排除

○カテゴリ
人間の意図を読む
人間に働きかける
生物らしく自然にふるまう
介護・リハビリ用途
その他

公報番号	発明名称	権利者	出願日(選及)	ステータス
5163202	物品推定システム	A T R	2008/03/18	権利継続

【課題】音声によって物品を指示する場合、人間はロボットが備えている音声認識辞書に登録されている物品の正式名称である単語を用いて物品を指示するとは限らず、音声認識辞書に登録されていないその人間独自の略称である単語や地方特有の呼び名である単語を用いて物品を指示することが考えられる。このような場合、これらの単語が音声認識辞書に登録されていないために、音声認識することができないという問題がある。

【手段】音声認識、視線、指差し方向のそれぞれに基づいて人間の指示する物品を特定する(S 3 7、S 3 9)、人間が指示する物品を示す単語が音声認識辞書に登録されておらず音声認識できなかった場合、視線および指差し方向に基づいて特定した物品の名称を示す単語と音声認識できなかった物品を示す単語の音表記番号とを対応つけて音声認識辞書に登録する(S 6 9)。

【効果】人間独自の略称や地方の方言など音声認識辞書に登録されておらず音声認識できなかった単語を、手間をかけずに音声認識辞書に登録して音声認識できるようにすることができる。

特許第5163202号 (出願: 2008/3/18)

視線・指差しの方向から物品認識し辞書登録

認識できなかった単語を手間をかけず登録可能

物品の指示を音声で行なう

認識できなかった単語が面倒

排除

○カテゴリ
人間の意図を読む
人間に働きかける
生物らしく自然にふるまう
介護・リハビリ用途
その他

公報番号	発明名称	権利者	出願日(選及)	ステータス
4399603	コミュニケーションロボット	A T R	2005/02/28	権利継続

【課題】人間同士のコミュニケーションのように、自然なコミュニケーションを実現することができるロボットを提案する。

【手段】コミュニケーションロボット 1 2 は C P U を含み、C P U はロボット 1 2 の全体処理を司る。ロボット 1 2 は、モーションキャプチャシステム 2 0 から入力される座標データから、自身の位置、人間 1 4 の位置およびオブジェクト O B の位置を検出する。ロボット 1 2 は、人間 1 4 との距離、ロボット 1 2 と人間 1 4 とを結ぶ視線に対するロボット 1 2 の視線および人間 1 4 の視線に基づいて指示語決定モデルを決定する。ロボット 1 2 は、所望のオブジェクト O B を指示するように、指差し動作を実行するとともに、指示語決定モデルに従って決定された指示語(「これ」、「それ」、「あれ」)を発話する。

【効果】所望のオブジェクトを指差し動作と指示語の発話とで指示するので、指示語を用いて人間同士のよう自然なコミュニケーションを実現することができる。

特許第4399603号 (出願: 2005/2/28)

人間の視線を判断に加味して対話する

位置関係により指示語の対象を判断して対話

人間同士のよう自然な対話を実現できる

複数の物体があると指示語の対象が分らない

排除

○カテゴリ
人間の意図を読む
人間に働きかける
生物らしく自然にふるまう
介護・リハビリ用途
その他

公報番号	発明名称	権利者	出願日(選及)	ステータス
3318539	対話システムを有する自立移動ロボット	A T R	1999/06/10	権利継続

【課題】ユーザから指示語を適切に解釈できる、自立移動ロボットを提供することである。

【手段】ユーザからの指示語を解釈して移動方向を決定する、対話システムを有する自立移動ロボットであって、ユーザによって発話された指示語を取り込む指示語取り込み手段、少なくともユーザとの位置関係に基づいて、対面視点、鳥瞰図視点または共有視点のいずれかの視点を決める視点決定手段、および視点で指示語を解釈する解釈手段を備える、自立移動ロボットである。

【効果】視点を推論ないし決定した後指示語を解釈しているので、指示語を的確に解釈できる。

特許第3318539号 (出願: 1999/6/10)

位置関係、移動速度・方向を加味して解釈

指示語の誤解釈が減る

ユーザが指示語により移動方向等を指示する

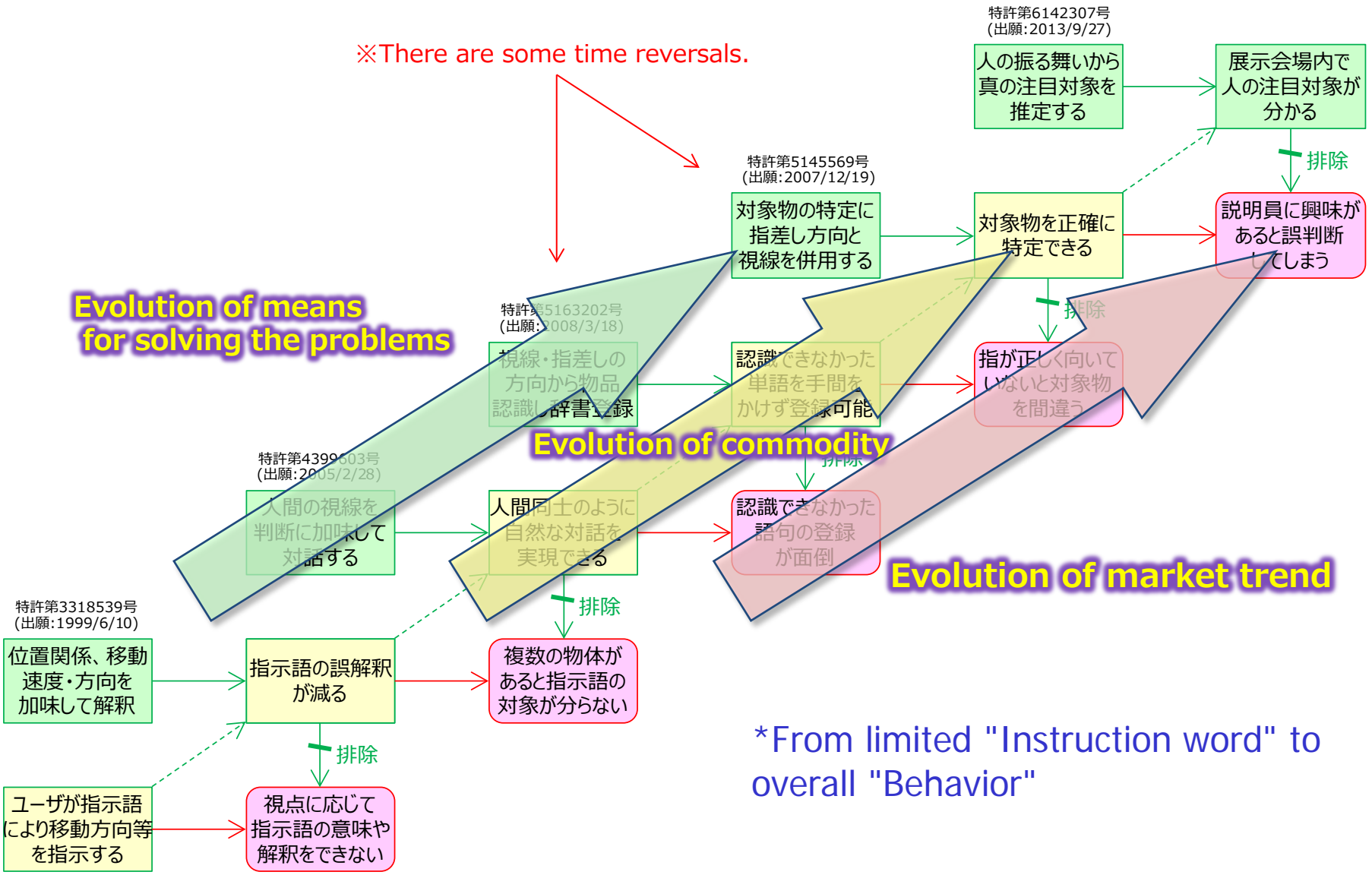
視点に応じて指示語の意味や解釈ができない

排除

○カテゴリ
人間の意図を読む
人間に働きかける
生物らしく自然にふるまう
介護・リハビリ用途
その他

Evolution diagram of robot that reads man's intention

※There are some time reversals.



*From limited "Instruction word" to overall "Behavior"

The 13th TRIZ symposium

6. THE ONE THAT YOU MAY USE ROBOTS

— PROPOSAL OF NEW CONCEPTION METHOD THAT USES THOUGHT OF TRIZ —

What is the robot?

"The robot is a system that takes the data of the external world, understands the meaning, judges what to be done, and appeals to the person as a result to be useful."
"(Iwanami Shoten "Study creation of one Iwanami course robot study robot" 55 pages) Definition..now..get into the news..robot..image..extremely..near..think.

ROOMBA (cleaner), ROBOHON (cellular phone), AMZON ECHO (speaker), TIPRON (projector), and LUMIGENT (desk light) can do the view of robot with this definition.



Application program to teach robot study

<https://robotstart.info/2017/05/18/robohon-update-201705.html>



It is update every month and "Robohon] that comes to be able to be new. The application program "Study" to which update & application program was delivered on May 25, 2017 is the one of teaching robohon study. As for "Robot × study" application program, it thinks about the one that a wise robot teaches the user study usually. However, it is quite opposite for robohon. The user still teaches studying to child's robohon.

【How to use.】

- Robohon starts the study of the multiplication table when talking to, "Let's study".
- Three pieces times are sequentially studied from steps of one.
- The following expression is taught, robohon is "..multiplication table of continuation.. teach" like "Ichi who not is is Ichi" when asking. Please give it.
- How many days is it it is possible to memorize it neatly after robohon studies each expression of each steps, and it seems to take time.

What is the robot of the ideal?

Both men and robots evolve.



Positive: The robot supports man. ↔ Negative: Man supports the robot.

Work that the robot moves the body directly is not done though the robot exists.

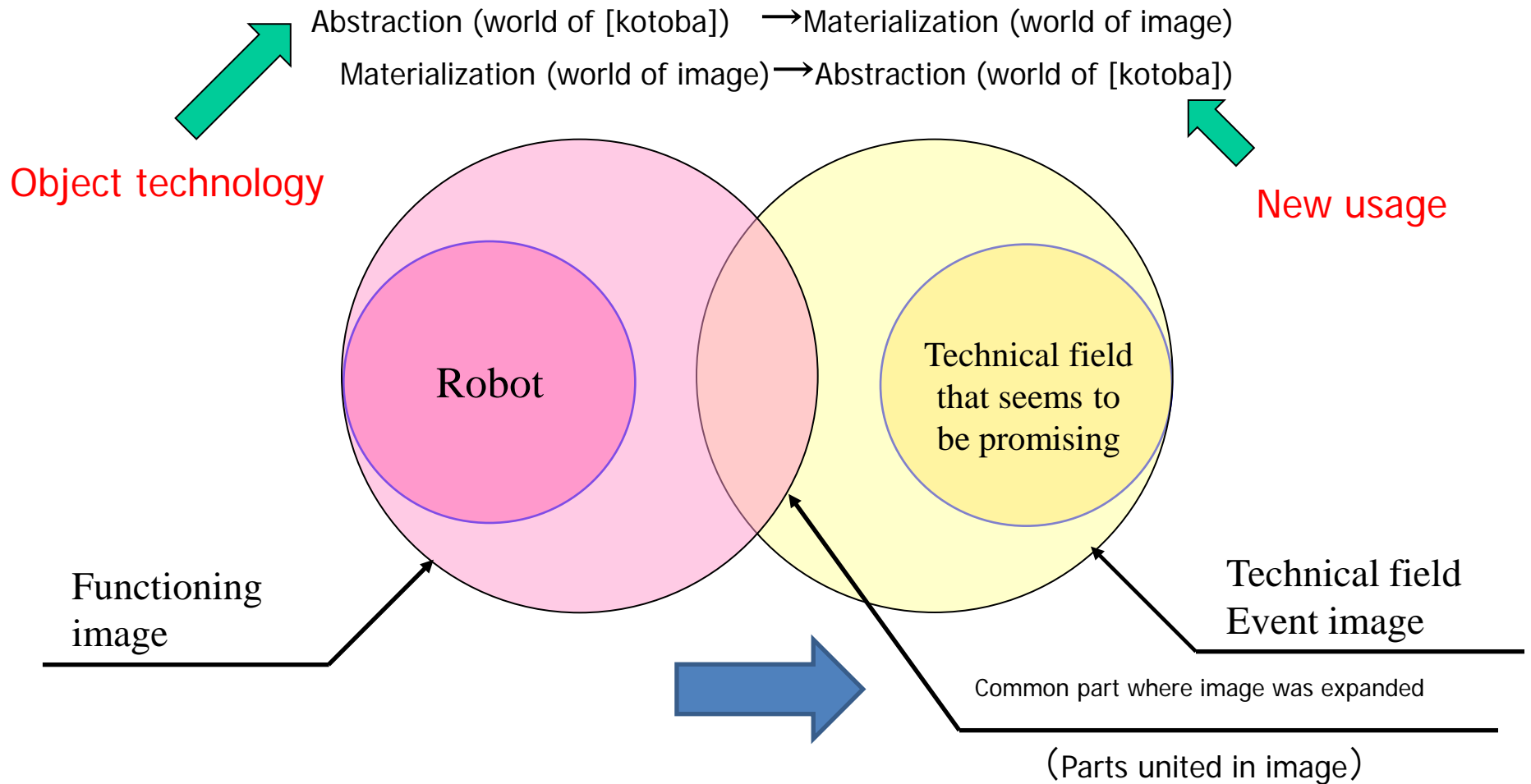
However, the business (intellectual time old metal) that the client that it wants the robot to put it wants to put in order is achieved.

In this case, the robot plays other party's of speaking to achieve the business (intellectual time old metal) that the client wants to put in order role.

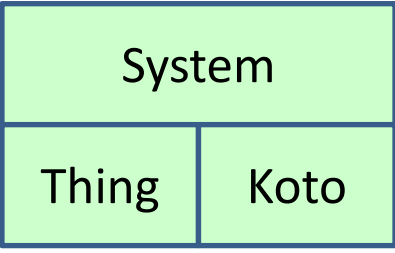
The robot can acquire knowledge by client's appeal.

Different combination

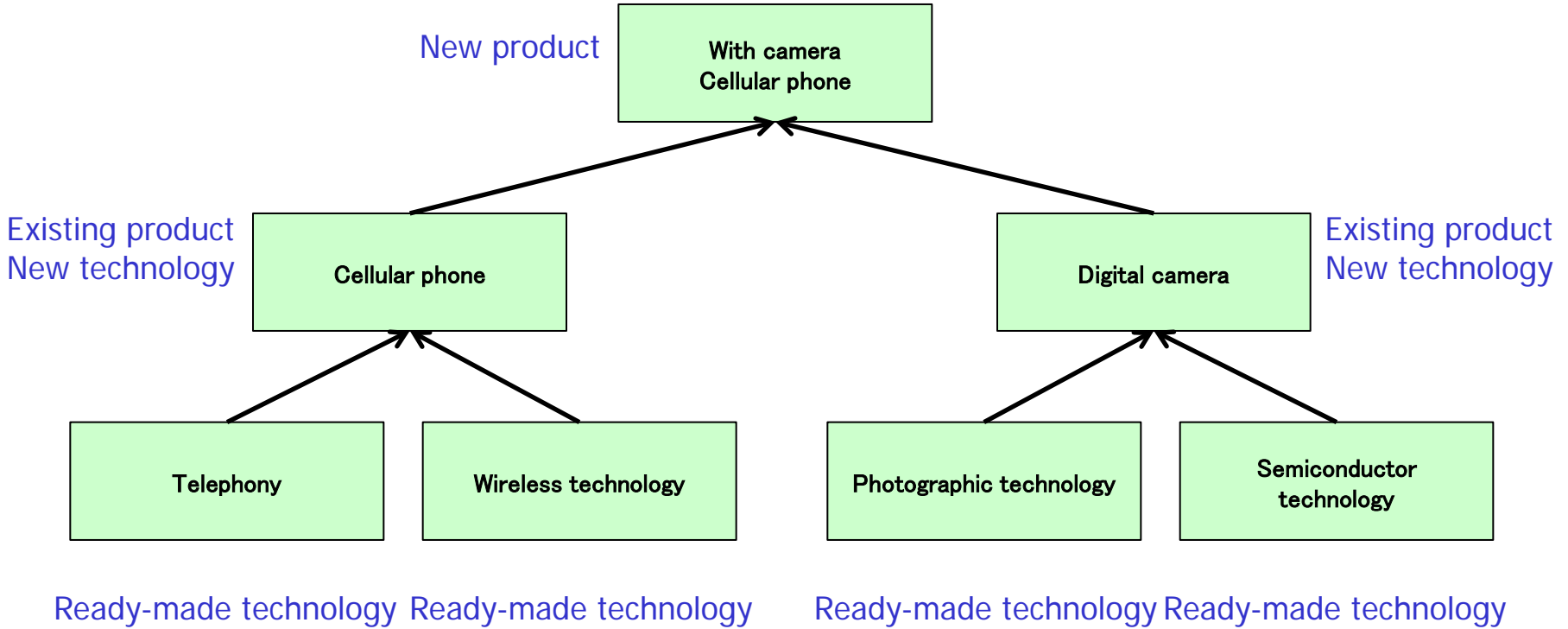
To swell the image of both, the object is reviewed from another viewpoint.



Example of making to hybrid



When thinking about making to high Bullitt (combination), you may analyze thing and Koto's elements in each system (product and technology).



It refers to Koto done by various trades.

Object type of business/function	Done Koto
Agriculture	It comes ..the plow and the counterplan.., it plants rice, it manures, it sows, it weeds, spraying agricultural chemicals, it harvests, and growth of farm products is managed.
Forestry	Afforestation, pruning, and deforestation
Fishery	Undersea exploration, fish detection, bottom of the sea, seawater, surface of the sea cleaning, seaweed, shell collecting, seaweed, cultivation, fishing (It fishes, and trawl line), and the selection and cultivation.
Mining	Digging (tunnel proceeding to dig) and – transportation and prop ..loading.. construction
Construction industry	Materials carrying, materials processing, materials assembly (welding and fusion), temporary housing construction, formwork assemblies, placing, formwork dismantlements, interiors, and exteriors
Manufacturing	Processing (cutting, bend, and joint) and assembly, transportation, and carrying out (shipment)
Electricity, gas, and water service	Supply, meter–reading, and claim
Telecommunication	Retrieval, input, judgment, accumulation, output, and update
Transportation industry	Stock, stock (shelf putting), picking, packing, sort, and delivery
Wholesale and retail trade	Department store, supermarket, and convenience store
Finance and insurance	Lending, financing, deposit, stock investment, acceptance, and private settlement negotiation
Real estate industry	Article investigation, purchase of property, article guide, article sales, lease, repair, and rebuilding
Restaurant and lodging industry	, box lunch, daily dishes, bed making, cleaning, and bathroom cleaning and acceptance drinking ..business school lunch, mass feeding, and allowance..
Medical treatment and welfare	Inspection, operation, nursing, and nursing
Education and study support	Lecture, examination, and finding employment support
Service industry	Acceptance, order, order, serving, and offer
Official duties	Application acceptance, notice, notification, execution, permission, and watch

BS of the 1st

The idea is freely shown in atmosphere that welcomes a foolish idea.
→Various ideas gather from the hint mere one to a novel idea.

BS of the 2nd

After the broader concept is extracted and side develops centering on the place concept, a lot of ideas are considered though it seems to be interesting of created ideas. (example)It feels hesitant unnecessary, it gets toggled up, and it thinks centering on a preliminary experience and the intelligence sharing, etc.

BS of the 3rd

After side develops by thinking about an anti-system of the idea centering on an anti-system, a lot of ideas are considered.
(example)It thinks about "You can not feel hesitant" with the axis "Uneasiness is necessary".

BS of the 4th

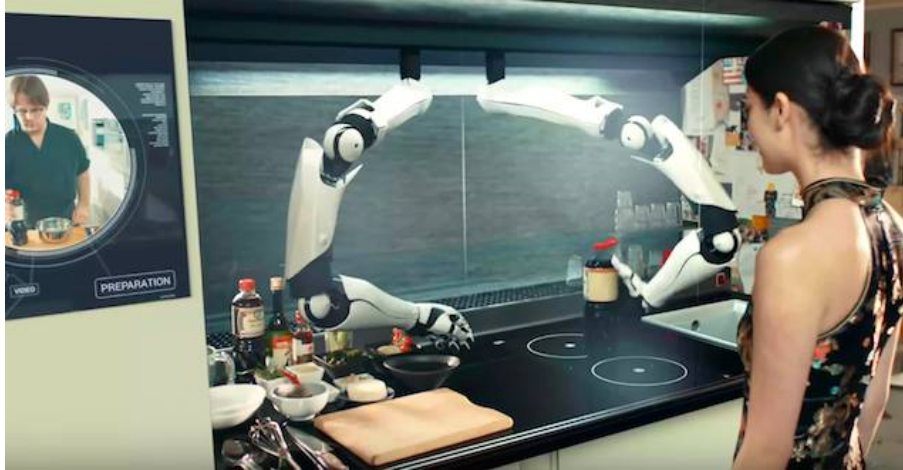
After the thing and Koto are imaged in each box of the diagram when ideas are combined (make to the hybrid), a lot of ideas are considered. (example)It thinks with the axis "Warm the cockles of one's heart" in "Stove" and "Robot".

Example of service robot that arranges it in TVM conversion table

It moves.	Judgment It does.	Learning [Nara] It does. [Ru]	Feeling Affection [Wo] [Mo] [Ta] [Na] [I]	Person [No] Ability Power [Wo] [Ogina] [U]	Person [No] Feeling Affection [Wo] [Yo] [Mu]	Technological characteristics	Needs (effect and value)	Market (usage)	Agriculture Woods · Water Production Industry	Fate [Oku] Industry	[I] [**] · Takeshi Yasushi	Service industry	House Garden
					○		Impossibility is heard.					· Steward	· Bookshelf
					○		It doesn't take time.					· Acceptance	
	○	○					The mistake is not found.					· Steward	· Bookshelf
			○				It is not necessary to feel hesitant.				· Stuffed animal · Bed	· [****]	
○				○			It goes to an impossible place for the person.					· Check and cleaning	
		○					Atmosphere is read.				· Stuffed animal	· Steward	· Mediation of communications
○	○	○	○	○	○		It operates autonomously.						

Robot kitchen that to be cooked, and to be put back in order

<http://getnews.jp/archives/1304828>



Stanford University..professor..including..London..robotics..enterprise..several..cooperation..develop..this..product. It is a mechanism that all of should do here by the robotic arm that did man and the same speed, operation, and sensitivity in the programming work is executed as a proxy.

The system can be connected with the recipe preserved in iTunes library at any time, too. You may memorize the process of cooking by using the recording function if the arm is confident. Not only the dish but also the sense of dishing up is the considerable one. The robotic arm to say nothing of putting back in order undertakes everything.

