JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	遊技用機械器具分野における異分野技術の融合による新製品開発
Author(s)	廣瀬，正幸
Citation	年次学術大会講演要旨集，32：605-608
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14850
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｆ０３

遊技用機械器具分野における異分野技術の融合による新製品開発

○ 廣瀬 正幸（一橋大学ＩＭＰＰ）

１．はじめに（問題意識）

研究・製品開発の初期の段階において、技術的に親近性のある隣接分野の技術を参照することはよく行われる手法である。そのような隣接分野や他分野の技術の蓄積と発展の過程をレビューすることは、限られた研究資金で知識を効果的に入手する上で有益であり、何よりも、資源の有効活用に繋がる。

このようなアナロジカルな発想を研究・開発に導入する試みは既に多くの提案がなされているが（注１～２）、汎用的かつ実用的に利用可能な手法は限られている。当業者においても意外と知られていない隣接分野をもっと効果的かつ横断的に探索する方法はないのか？これが本稿の問題意識である。

ここでは、日本を代表する産業の一つになり、世界でも知られるようになった弾球遊技機に着目する。弾球遊技機は今から 100 年以上前、欧州に起源を有すると言われているが、大正時代に日本製の遊技機が誕生した以降、数々の規制とそれを凌ぐ技術開発により独自の発展を遂げ（一時は 34 兆円産業に成長）、現在に至っている。

私はまだ弾球遊技ホールに足を踏み入れたことがないが、年間約８千件もの特許出願を生み出すその原動力に以前より関心があった。どれほど他分野との技術融合が行われているかという点での関心である。通常、この種の関心は国際特許分類（“IPC”）の発明情報及び付加情報を見れば、ある程度わかる分野もあるが、弾球遊技機の IPC_A63F7/02 を筆頭分類に持つ特許出願の約 99%が他のＩＰＣセクションへの参照がなく（注３）、あたかも独自の発展を遂げているようにも見える。

しかし、発光装飾や演出表示に工夫を凝らす昨今の弾球遊技機は他分野の種々の技術と接近しているように思えてならない。その一つが、自動車の技術分野である。一見すると、弾球遊技機と自動車は全く異なる技術分野のようであるが、個々の要素で見ると課題と技術が共通するものが少なくない。

２．自動車と弾球遊技機の類似性

まず、弾球遊技機と自動車の運転席はその環境がよく似ている。遊技機本体前側の右手には、球を打ち出す発射操作ハンドルがあり、左手には演出入力操作が可能な操縦桿（ジョイスティック）がある。両手を塞がれた遊技者のために、灰皿と飲み物台が設置されており、遊技盤にはゲームの進行を映像と音でナビゲートするディスプレイが備わっている。変動表示される画面を見ながら発射操作ハンドルを握り操縦桿を操る遊技者の姿は、あたかもナビゲータを横目で見つつマイカーを操作するドライバーのようである。

一方、車の運転席の周囲に目を移せば、運転席の横と前には鍵のかかる扉とボンネットがあり、車体がワイヤハーネス（電源供給や信号通信のための電線の束）で覆われている様は、弾球遊技機に不可欠な施錠とハーネス（基板と電子機器類と繋ぐケーブル）に対応しているようにも見える。また、運転席の前後には遊技機の演出音さながらのカーオーディオのスピーカが配されており、スポイラマーカと呼ばれるＬＥＤを用いた装飾的な発光は弾球遊技機の発光装飾を彷彿とさせる。車の電動化や情報網連携技術の進展に伴い，車載電子機器の数は年々増加しており、安全性・快適性を確保するため，電磁ノイズ干渉を抑制することが求められていることは、遊技機においてもあてはまる。

車を走らせ給油所に行けば、履歴や、実績に応じて顧客であるドライバーに特典を付与するシステムがあり、遊技者の再来を期待して遊技台に所定時間に特典を付与するシステムと軌を一にする。また、使用済遊技機の輸出入は、自動車部品・家電製品等の中古製品と同様、バーゼル法（注４）の規制対象となっており、廃棄物・リサイクルガイドラインに沿った指針が示されている状況のもと、リサイクルへの取組みが求められている。

そこで以下の仮説を提示する。

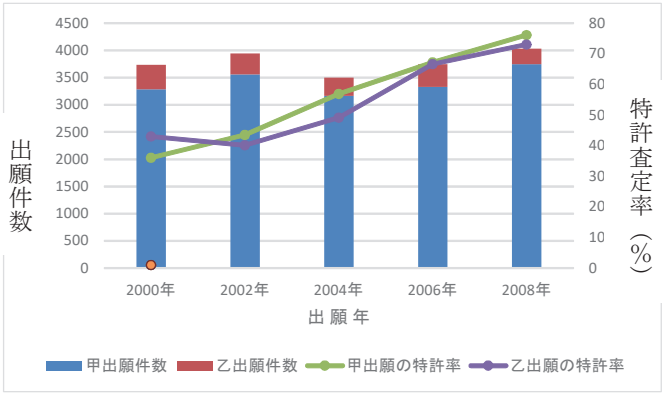
３．仮　説

自動車の技術分野は弾球遊技機の開発に有益な隣接分野の一つではないか？

４．検証方法

上記の仮説を検証するため、弾球遊技機に関する審査済特許出願のうち、引用された全ての先行特許出願の「ＷＩＰＯ統計をベースとした特許技術分類（注５）（“統合技術分類”）」が審査対象特許出願の統合技術分野と同じ特許出願（以下“甲出願”という）と、異なる統合技術分類の先行特許出願が１件でも審査で引用又は参照された出願（以下“乙出願”という）とに区分し、上記乙出願の中で、自動車に関する先行出願を引用する出願（以下“丙出願”という）を抽出し、その拒絶理由通知を分析することを試みた。

図１



これは、異分野技術を融合した発明では、その審査の過程で審査対象特許出願の技術分野とは異なる技術分野の引例を少なくとも一つ引用しているとの想定に立った考え方であり、詳しくは筆者の先行研究（注６）を参照されたい。本稿でもこの先行研究の手法を用いて、審査が既に確定したと見られる 2000～2008 年出願の特許出願から甲出願と乙出願に区分した後、ＩＰＣ筆頭分類が A63F7/02 に属する特許出願を隔年ごとに抽出した結果を図１に示す。図１の結果から、乙出願（赤で示す）の各出願年に対する比率は７～12%であり、全体の出願の比率（約 20%）より弾球遊技機の分野では低い傾向を示すことがわかった。また、甲出願と乙出願のそれぞれの特許査定率の差は A63F7/02 全体で見る限り大きな差はなく、年度ごとに高まる傾向は出願全体の傾向と一致していることを確認した。

また、乙出願と決定づけた先行特許出願をクラス別に分類した結果を図２に示す。図２の結果から、先行特許出願が属する技術分類は出願年にかかわらず一定の傾向があることがわかった。

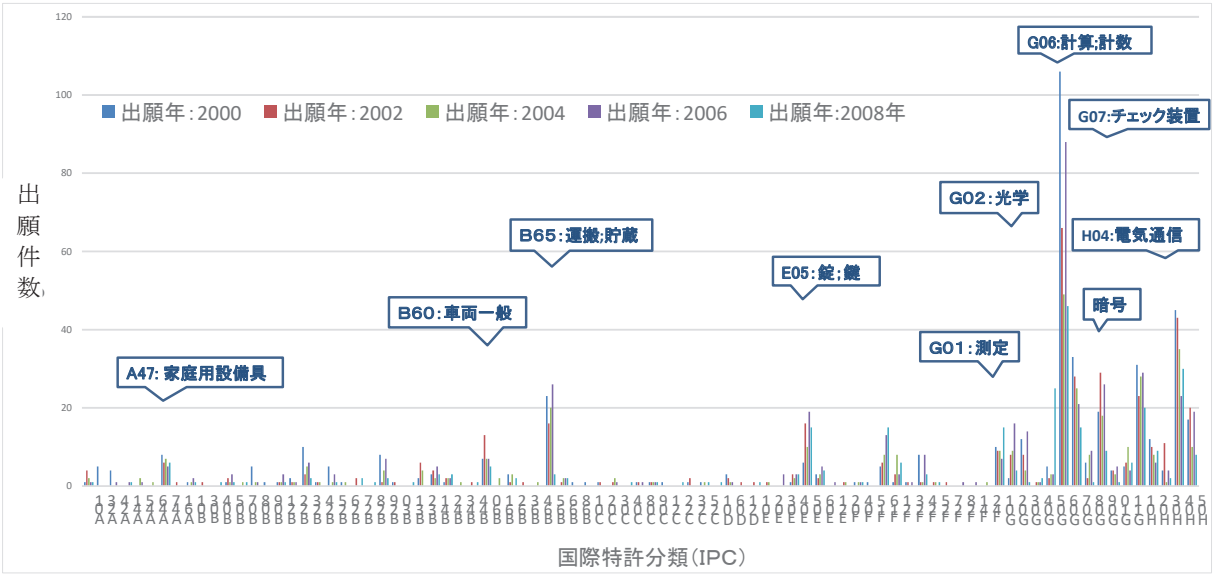
そこで、これと同じ分析を丙出願に対しても行い、以下の指標に基づく検証を行なうこととした。

指標１：占有率　（丙出願件数/乙出願件数）×100

指標２：不特許率　乙出願と丙出願のそれぞれについて以下の比率を算出し比較する。
（１－（登録件数/（登録件数+拒絶査定件数+取下げ・放棄件数））×100

指標３：網羅率　（丙出願の引例の筆頭ＩＰＣクラス数/乙出願の引例の筆頭ＩＰＣクラス数）×100

図２



５．検証結果

図１において赤で示した乙出願の中から、自動車に関する先行出願を引用する特許出願を検索した結果、64 件の出願がヒットした。また、この先行出願をその筆頭技術分類別に分類した結果を図３に示す。また、上記 64 件の出願の拒絶理由通知を分析した結果から代表的な 31 件の概要を表１に示す。

上記結果に基づき、３つの指標を分析した結果は以下のとおりである。

指標１：占有率　　(64/1,868)×100 = 3.4%

指標２：不特許率　　乙出願　(1−(998/1,868))×100 = 46.6%
丙出願　(1−(24/64))×100 = 62.5%

指標３：網羅率　　(19/87)×100 = 22%

まず、指標１の結果から、丙出願の比率は乙出願のそれと比べ低い結果であることがわかる。これは、「自動車に関する先行出願を引用する特許出願」の５年間の総数が 64 件と少ないことに起因するものであり、現時点では、「自動車に関する先行出願を引用する出願」が「弾球遊技機全体の出願」に与える影響は低いと言わざるを得ない。その一方で、図２の結果から、「Ｇ０６（計算）」や「Ｈ０４（通信）」などのように弾球遊技機と密接な関係のある技術分野が複数あることが確認された。

次に、指標２の結果から、丙出願の不特許率は乙出願の不特許率と比べ高い値であることが注目される。この差が示すことは、「自動車に関する先行出願を引用する出願」が他の技術を引用する先行出願に比べ、不特許にする可能性が高い傾向があることを示している。このことは、換言すれば、自動車関連の先行特許出願は弾球遊技機の開発に有益な情報を含んでいることを示唆している。

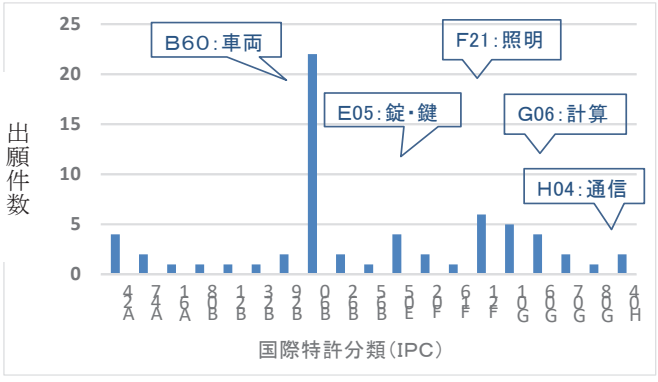
表１の具体的な分析結果を見ると、自動車関連の先行特許出願が周知技術の例証として引用される事例が多い中、「画像表示」や「施錠」、「照明」、「測定」の分野では、自動車に関する先行出願が第２引用例（副引用例）として引用されていることに気づく。発明の基本構成を開示する引用例を副引用例として組み合わせる審査の手法では第２引用例に発明の特徴が示される可能性が高いことから（注７）、第２引用例として引かれた先行特許出願には、対応する乙出願の発明の特徴が開示又は示唆されていると考えられる。実際、「照明」に関しては、自動車の照明器具で著名な企業から出願された特許公開公報が第２引用例として複数引用されている。

更に、指標３の結果から、自動車に関する先行出願は、弾球遊技機全体の出願の引用範囲を網羅するものでないことがわかる。しかし、弾球遊技機全体で引用率の高い「Ｅ０５（錠・鍵）」、「Ｆ２１（照明）」、「Ｇ０６（計算）」、「Ｇ０７（チェック）」および「Ｈ０４（通信）」が、図３においても先行技術として引用されている点は注目される。今回は自動車関連の引用技術に着目したが、自動車以外でも、複写機・ファクシミリ（38 件）や自動販売機（36 件）などで一定の群を形成する先行技術が引用されており、これらを分析し相互に補完すれば、展開率は更に高まることが期待される。

６．まとめ

以上の分析結果から、自動車に関する先行技術を審査で引用する弾球遊技関連の出願は現時点では少ないものの、その不特許率の高さから、特に施錠や照明、計算、チェック、通信の分野で、弾球遊技機の開発に有益な情報を含む可能性があるものと考える。なお、今回の調査では、弾球遊技機の開発者の視点から自動車に関する先行技術を検討したが、その逆もありうることは言うまでもない。

図３



７．謝辞

本稿の検討において、一橋大学イノベーション研究センターの研究者の先生方との意見交換が多いに参考になっており、ご教示に感謝します。

表１　自動車関連の先行特許出願を引用する弾球遊技機関連特許出願の分析結果（抜粋）

引例の技術分類		自動車分野の先行発明	弾球遊技機関連の発明	審査結果	引例の位置づけ
A24	喫煙具	カップと灰皿の兼用機能	略円筒状の回転灰皿	不登録	第１引用例
A61	医学	居眠り防止の表示変更	操作の促進の表示変更	登録	周知技術の例証
B29	樹脂成形	再生プラスチック製品	使用済遊技盤の再生	不登録	第２引用例
B60	車両一般	回収品再利用バンパー	再生樹脂成形材料	不登録	参考
		ワイヤハーネス保持部材	ハーネス保持部	不登録	周知技術の例証
		ペルチェ効果による保温	保温式ドリンクホルダ	登録	周知技術の例証
B65	運搬貯蔵	廃棄物流システム	使用済機の廃棄・再生	不登録	参考
E05	錠・鍵	ドアロック	不正防止の施錠	不登録	第２引用例
		ドアハンドルの絶縁	電気的ノイズの規制	不登録	第２引用例
		車盗難防止装置	施錠装置	不登録	第４引用例
F02	燃焼機関	エンジンの制御回路	制御基板の小型化	不登録	周知技術の例証
		ターボチャージャ制御	制御コマンドの確認	不登録	参考
F16	機械要素	ボンネットの係合部	ケースの締結部材	登録	第２引用例
F21	照明	車両用灯具の反射板	光伝送体の反射板	不登録	第３引用例
		車両用灯具のレンズ	発光表示機	登録	第３引用例
		車両用灯具の反射板	ＬＥＤの発光装飾	不登録	第２引用例
		車両用マーカーランプ	発光演出表示ユニット	登録	周知技術の例証
		発光体の駆動制御装置	複数の発光色演出の制御	登録	周知技術の例証
G01	測定	タイヤのサイドウオール	不正行為の報知判断	登録	第２引用例
		車載ナビゲーション	画像の連続的表示	不登録	周知技術の例証
		車載ナビゲーション	中断された動画再生	不登録	第２引用例
		車体の汚れ付着評価	洗浄液のＰＨ濃度検知	登録	第１引用例
		多重伝送システム	電気ノイズ防止コネクタ	不登録	周知技術の例証
G06	計算・計数	多機能ジョイスティック	玉抜き操作ボタン	不登録	周知技術の例証
		ジョイスティック操作	打球力調節用ハンドル	不登録	第２引用例
G07	チェック	給油所ＰＯＳシステム	遊技価値情報記憶媒体	登録	第２引用例
		電磁波による不正検知	電磁ノイズ誤動作防止	不登録	第２引用例
G08	制御信号	ナビゲーション制御	画像表示の制御	不登録	周知技術の例証
H04	電気通信	バックドア内のスピーカ	低音の音響効果演出	不登録	第３引用例
		車載オーディオの音検査	遊技中のサウンド検査	登録	周知技術の例証

注釈・参考文献

[1] Katharina Schild et al.,“How to use analogies for breakthrough innovations” Working Papers, No. 24, 2004, pp.2-11

[2] Katherine Fu et al., “The Meaning of ″Near″ and ″Far″: The Impact of Structuring Design Databases and the Effect of Distance of Analogy on Design Output”, Journal of Mechanical Design, Vol. 135 (2013), 021007-1

[3] 例えば、2014年の出願8,010件中、ＩＰＣセクションＡ以外のセクションを付与するものは57件、2008年の出願4,080件に対しては57件といずれも１％しかなく、この傾向は他年度でも同様であった。

[4] 社団法人 産業と環境の会「使用済ぱちんこ遊技機等の有害性調査の結果について」経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境指導室発行（2004年）

[5] 後藤晃、元橋一之 「特許データベースの開発とイノベーション」『知財研フォーラム』知的財産研究所63巻43～49頁の表１を参照

[6] Masayuki Hirose ″Statistical analysis of Cross-Field Inventions made in Interconnected World″ Portland International Center for Management of Engineering and Technology, PICMET ’17(2017)

[7] 特許第２委員会第３小委員会「進歩性判断における主引用発明の選定に関する考察」知財管理第62巻9号（2012年）1249～1267頁