

○柳下和夫（金沢工大工）、伊地知寛博（科技厅・科学技術政策研）、
平澤 冷（東大総合）

1. 序

著者らは、特許と学術文献という知的成果物データベースを用いて、研究開発組織における動的過程を表現する方法論を開発してきた [1-7]。今回の報告は VTR の開発事例を通じて、組織過程の実態を把握し、日米、あるいは企業間の差異について考察を深めたものである。

2. 分析対象技術の概要

家庭用 VTR は日本で開発され、世界にさきがけ技術革新をもたらして数少ない製品の一つである。その技術の起源は Ampex が開発した業務用 VTR である。しかし大型で、高価で、操作が面倒な業務用 VTR を、家庭用に小型化、低価格化、操作の簡略化をするのは容易なことではなかった。そのため数多くの発明が行われた。

基本となる技術はもちろん磁気記録技術である。といっても電子回路技術ばかりではなく、小型化するためにはアジマス記録のような画期的な発明も行われた。また、メカニズムの分野でも、多くの発明がなされた。たとえば、2リールカセット方式に収斂するまでの多くの試行錯誤や、走行性の精密化のための機械技術、さらには初期のトップ・ローディング方式からフロント・ローディング方式への転換に伴うシステム開発など。

今回は Ampex、RCA、日本ビクター (JVC)、ソニーの 1952 年から 1980 年までの米国特許、および JVC、ソニー、松下電器の 1960 年から 1990 年までの日本特許と学術文献を比較のために取り上げた。そのうち解析の進んでいる Ampex と JVC (日、米) を中心に報告する。

米国特許の検索は、米国特許分類の Class 358 Facsimile or Television Recording の Television Recording 相当部分および Class 360 Dynamic Information Storage or Retrieval の関連箇所を検索した。また米国特許分類の変化は精密にトレースした。日本特許は上記相当分野の公告特許を検索した。

学術文献データベースとしては Compendex Plus を用いた。

3. 方法

方法としては、著者らがすでに開発してきた動的活動連関図による方法、すなわち学術文献や特許情報（審査済み特許、公告・公開特許公報）に現れる著者や発明者の時系列的な活動の内容、および共著者や共同発明者の協力関係を分析することにより組織過程を解明する方法 [7] を用いた。特許も学術文献とも単著でも共著でも 1 件と数えた。

4. 分析

各社の技術者（発明者）および研究者（学術文献の著者）の活動をグループ別および時系列的に把握し、動的活動連関図に図示した。多くの場合、技術者と研究者はオーバーラップしている。特許および学術文献の報数の多い人を重要人物と定義し、その活動を特許および学術文献の発表の観点から把握した。活動を個人の活動とグループの活動の両面からとらえ、他のグループとの組織関係を動的活動連関図に図示した。

4.1. Ampex

Ampex で報数の多い重要人物（キーパーソンと考える）とその報数を氏名（特許、学術文献）の形で示すと、Ravizza, R.F. 氏 (12, 0)、Coleman, C.H.Jr. 氏 (10, 2)、Hathaway, R.A. 氏 (8, 0) となる。

Ampex では、発明者も学術文献を書くが、発明家とは別に学術文献のみを書く研究者が目立つ。図 1a, 1b, 1c に Ampex の動的活動連関図を示す。

Ampex では個人の発明の報が複数のメンバーによる発明より多い。分析対象発明 391 件中、個人の発明が 262 件で 67.1% である。

発明者あるいは学術文献の著者の個人とグループを合わせたサイズは平均 1.51 名である。2 人以上のグループのサイズは 2.28 人である。最大のグループは 8 人でこれは学術文献の著者である。グループの寿命は長いものでは 15 年に達する。

4.2. JVC

JVCのキーパーソンとその成果を氏名（特許，学術文献）で示すと、広田氏（46, 5）、太田氏（42, 0）、金城氏（35, 1）、平栗氏（33, 1）、鶴田氏（28, 1）、藤田（光）氏（22, 0）、本庄氏（18, 0）、井上氏（17, 0）、並木氏（15, 0）、松尾氏（13, 0）、徳山氏（12, 0）、杉山氏（11, 0）となる。図 2a, 2b, 2c に JVC の動的活動連関図を示す。

JVCでは、個人による発明件数の方が複数のメンバーによる発明件数よりも多い。分析対象発明 511 件中、個人による発明は 282 件で 55.2% である。

発明者あるいは学術文献の著者のグループのサイズは平均 2.02 名である。

JVCの日米特許の比較をした。日本の企業は日本国内では防衛特許を多数出願する傾向があり、アメリカには翻訳や特許出願費用の関係で、精選したものだけを出願する傾向がある。JVCの場合でもこの傾向が見られる。

JVCでは1969年と1975年に動的活動連関図に大きな変化が見られた。これはそれぞれ開発体制の大きな変化に対応している。

4.3. ソニー

ソニーには、特許と学術文献を10件以上出した人が12人いる。重要人物とその報数を氏名（特許，学術文献）の形で示すと、森尾氏（36, 4）、渡辺氏（28, 0）、坂本氏（28, 0）、木原氏（26, 8）、沼倉氏（13, 0）、久保田氏（26, 4）、神原氏（15, 0）、タチ氏（15, 1）、中村氏（13, 1）、町田氏（11, 4）、山川氏（11, 0）、岡田氏（11, 4）、平井氏（10, 2）、中野氏（10, 2）となる。

ソニーでは個人による発明の方が複数のメンバーによる発明より多い。分析対象発明401件中個人による発明は257件で64.0%である。

グループのサイズは平均で2.00人で、2名以上のグループのサイズは平均2.72人である。学術文献が45件と多いことが注目される。また、15年にわたる継続研究者がいる。

4.4. 松下電器

松下電器では特許342件に対して学術文献を26件発表している。松下電器には特許や学術文献を10件以上出した人が20人いる。これらの人たちは、自分の技術分野は守りながらも、他の技術分野の人たちとの共同出願も多い。

重要人物とその報数を氏名（特許, 学術文献）で示すと、谷口氏 (35, 2)、有村氏 (23, 0)、久保氏 (21, 1)、藪氏 (22, 0)、小林氏 (20, 1) などである。松下電器では複数のメンバーによる発明の方が個人による発明より多い。分析対象発明342件中、複数のメンバーによる発明は214件で62.5%である。

発明者および学術文献の著者のグループのサイズは平均2.38名である。2人以上のグループのサイズは2.96名である。最大のグループは5人である。

有村氏と谷口氏のように20年間もこの分野で発明を続けているベテランもいる。

4.5. RCA

RCAでは個人の発明件数の方が複数のメンバーによる発明件数より多い。分析対象発明の198件中、個人の発明は145件で73.3%である。

5. 検討と考察

Ampexでは技術者の小グループが多数存在し、それぞれ独自の技術領域を分担している。言い換えると発明者は自分の専門技術領域をまもり、他の分野に手を出さない傾向があるようだ。しかしそれを束ねてVTRとするためには、マネージャーの強力なリーダーシップが必要であるものと思われる。

JVCには異種の技術者間のつながりがあることが、特許出願データから読みとれる。

一般に日本の企業の技術者の第一線で活躍する期間は長く、20年間の長期にわたって特許出願を続けた人もいた。これは、雇用形態が終身雇用の企業の特徴である。

従来、VTRはアメリカのAmpexが発明してincremental innovation（漸進的革新）をしたと考えられている。しかし、この間の特許の技術内容を精査すると、家庭用VTRにするための新規なアイデアが日本企業で数多く提案されており、そのような製品技術を支えるアイデア（発明）の有無が結果を分けたことがわかる。

また、一般的にはアメリカ人は個人主義、日本人は集団主義といわれているが、分析した中では、松下電器を除いて、日本企業の場合も、個人で集中的に特許を出願しているキーパーソンが混在している。全体としてはグループ成果の割合が日本側企業ではやや高く、集団主義的傾向をうかがわせるが、その中に、長期間にわたって個人発明を中心として活動し

ているキーパーソンが混在していることは、発明の本質が何であるかを考えるうえで注目される。また一方で、日本企業では、異なる技術分野を担うサブグループ間の共同成果や、さまざまな技術分野で共同して成果を挙げている“技術統合型”が存在しているなど、システム技術を対象とする場合の成功不成功を分ける“集団性（共同性）”の重要性に注目すべきであろう。

参考文献

- [1] 平澤 冷、依田達郎、朝光 浩、李 昌協、伊地知寛博 研究・技術計画学会第8回年次学術大会講演要旨集, 93-100. (1993)
- [2] 伊地知寛博、平澤 冷 研究・技術計画学会第8回年次学術大会講演要旨集, 101-108. (1993)
- [3] 伊地知寛博、平澤 冷 研究・技術計画学会第9回年次学術大会講演要旨集, 123-132. (1994)
- [4] 伊地知寛博、平澤 冷 研究・技術計画学会第9回年次学術大会講演要旨集, 133-139. (1994)
- [5] 伊地知寛博、内田雅晴、平澤 冷 研究・技術計画学会第10回年次学術大会講演要旨集, 37-47. (1995)
- [6] 伊地知寛博、平澤 冷 研究・技術計画学会第10回年次学術大会講演要旨集, 48-56. (1995)
- [7] Ijichi, T., Yoda, T., and Hirasawa, R. Mapping R&D network dynamics: Analysis of the development of co-author and co-inventor relations. 研究 技術 計画, 8, 263-275. (1995)

Ampex / VCR date of application/recent

U.S. patent and Compendex order	team inventor	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	total
---------------------------------	---------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------

- 1 46 Ryan, D.W.
- 2 233 Morrison, F.
- 3 30 Rosen, E.
- 4 245 Rosen, E.; Brush, R.; Lemoine, M. G.; Magnusson, S.; Morrison, F.; Rodal, D.; Ryan, Dennis M.; Waitey, J. P.
- 5 242 Waitey, J.P.
- 6 208 Johnson, P.W.
- 7 213 Mackenzie, R.P.
- 8 217 Coleman, C.H.Jr.; Mackenzie, R.P.
- 9 174 Coleman, C.H.Jr.; Falitz, R. W.
- 10 215 Coleman, C.H.Jr.; Mac, K.R.
- 11 42 Coleman, C. H.Jr.
- 12 137 Coleman, C.H.Jr.; Jensen, P.W.; Trost, A. J.
- 13 220 Coleman, C.H.Jr.; Jensen, P.W.
- 14 240 Felix, M.O.; Coleman, C.H.Jr.
- 15 152 Coleman, C.H.Jr.; Felix, M.O.; Jensen, P.W.
- 16 231 Kelly, D. P.; Lemoine, M.G.; Felix, M.O.
- 17 138 Felix, M.O.
- 18 17 Pasdera, L.A.
- 19 86 Lemoine, M.G.
- 20 2 Lemoine, M.G.; Pasdera, L.A.
- 21 61 Kelly, D.P.; Sandrock, H.
- 22 29 Kelly, D.P.
- 23 243 Wood, R.W.
- 24 239 Coleman, C.H.Jr.; Lindholm, D.; Peterson, D.; Wood, R.W.
- 25 203 Clark, T.V.; Roizen, J.; Varnell, J.F.Jr.
- 26 205 Barnhart, W.; Roizen, J.; Trost, A. J.
- 27 204 Roizen, J.
- 28 99 Smith, G.M.
- 29 78 Oldshaw, R.W.; Trost, A.J.
- 30 182 Katz, E.K.; Trost, A.J.
- 31 147 Smith, G.M.; Trost, A.J.
- 32 38 Trost, A. J.
- 33 222 Oldshaw, R.W.
- 34 253 Oldshaw, R.W.
- 35 44 Oldshaw, R.W.; Oldershaw, R.W.
- 36 43 Garagnon, G.B.
- 37 60 Clark, T.V.; Rose, M.G. Jr.
- 38 87 Clark, T.V.; Garagnon, G.B.
- 39 82 Clark, T.V.
- 40 76 Clark, T.V.; Engbretson, G.C.
- 41 237 Rose, M.G. Jr.; Warren, G.
- 42 85 Rose, M.G. Jr.
- 43 117 Dampert, S.S.; Poole, B.M.
- 44 81 Dampert, S.S.; Poole, B.M.
- 45 156 Dampert, S.S.; Poole, B.M.
- 46 3 Poole, B.M.
- 47 119 Chappoy, J.; Salcedo, G.; Sperry, J.D.
- 48 109 Chappoy, J.
- 49 173 Dampert, S.S.; Goossen, G.N.
- 50 121 Dampert, S.S.
- 51 114 Pezirtzoglou, E. I.
- 52 111 Katz, E.K.; Pezirtzoglou, E. I.
- 53 199 Katz, E.K.; Varnell, J.F.Jr.
- 54 163 Dampert, S.S.; Kietz, E. K.; Varnell, J.F.Jr.

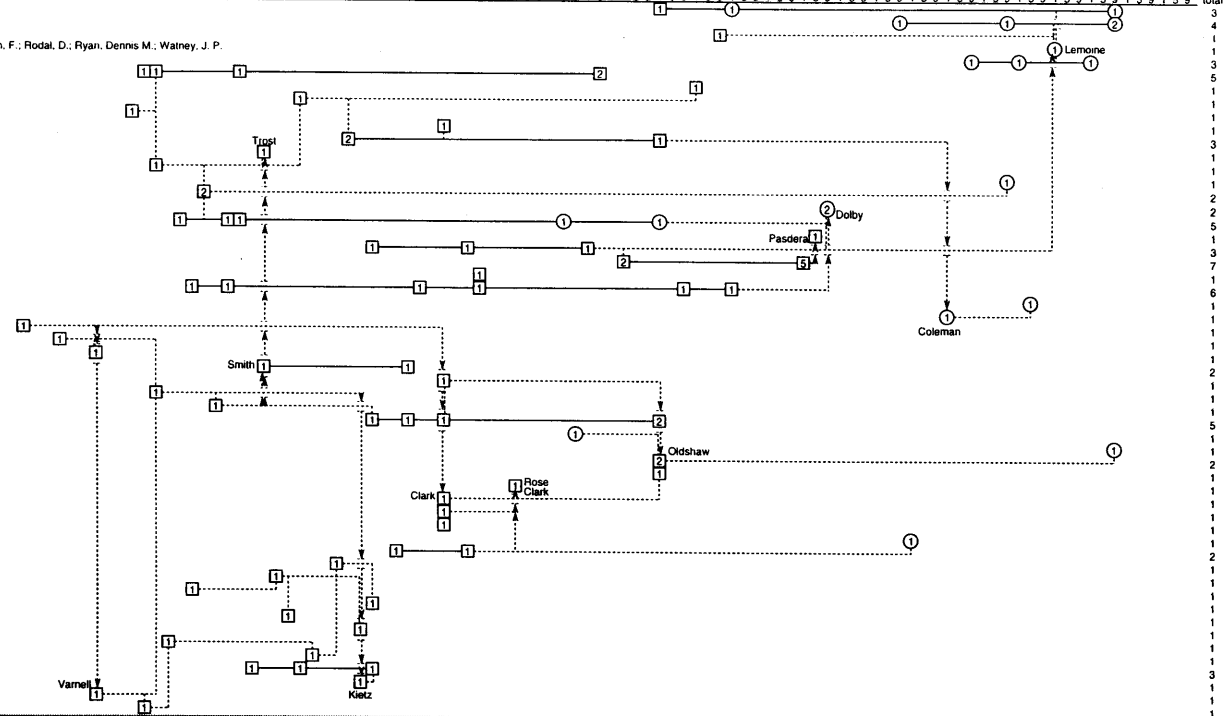


図 1 a Ampex の動的活動連関図

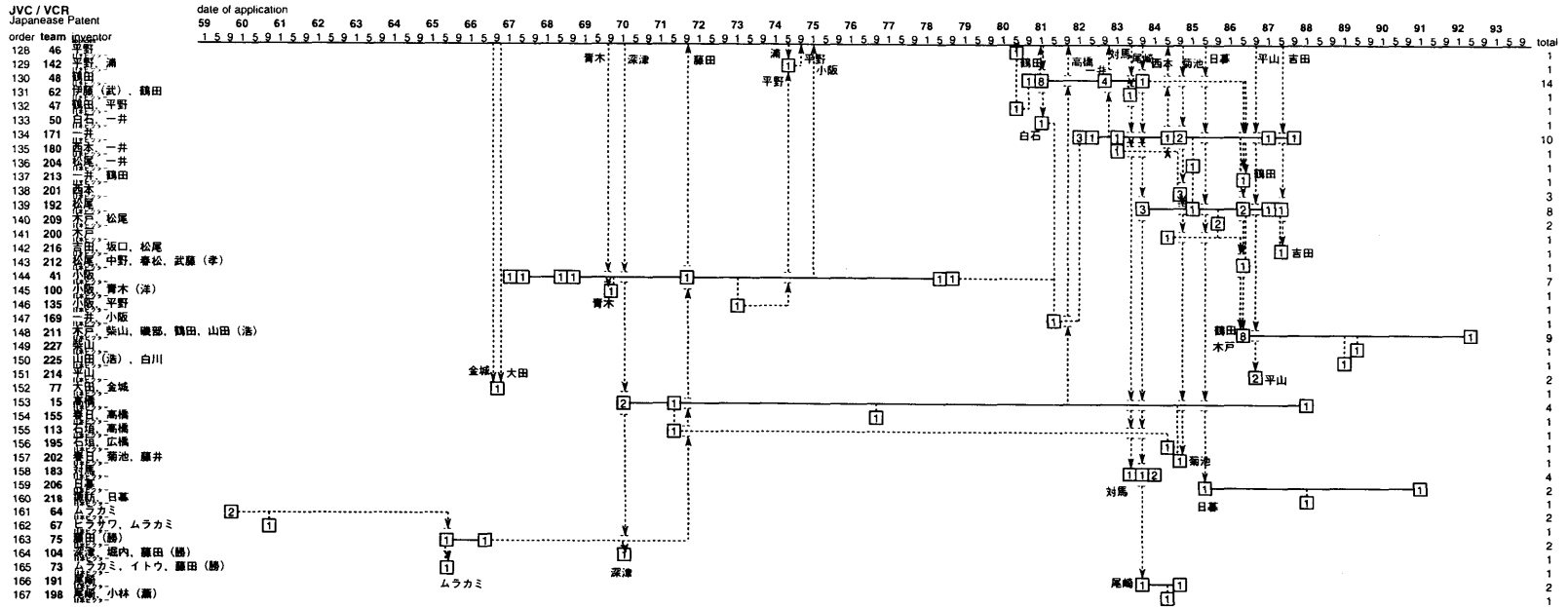


図 2 c J V C の動的活動連関図