調査資料

# 配合師　第1報

山　田　　均

## Haigoshi - Compounding Specialists (1)

Hitoshi YAMADA*(*:Nichias corporation, 1-70 Daikoku-cho, Tsurumi-ku, Yokomama, 230-0053, Japan)

The origins and activities of haigoshi, or alchemistic compounding specialists are reviewed in relation to the Japanese rubber industry at Meiji and Taisho periods.

**Key Words**：Haigoshi, Compounding Specialist, Compounding, Compound Recipe, Compounding Agent, Accelerator, History, Industry, Mitatsuchi, Dunlop

### 1. 緒　　言

大昔のゴム工業界には，「配合師」（または配合士）と呼ばれる錬金術的技術者が君臨していた．配合を秘密にし，技術的知見を独占して，工場長以上の地位や高給を得ていたとある[1－5]．21世紀に入って10年経った今，配合師達の足跡を掘り起こしてみることとした．

### 2. 配　合　師　誕　生

#### 2.1　日本のゴム工業の揺籃期

日本のゴム工業の始まりは，土谷護謨製造所が創設された1886年（明治19年）とするのが一般的である[6－27]．その一年前に日本護謨製造所が創業しているが，技術内容・消息共に不詳な上[6,7]，土谷達もそれ以前からゴムを取り扱っていることから[6－13]，本文でも土谷護謨製造所を日本初のゴム専門工場とする．尚，土谷護謨製造所は1892年に三田土護謨製造と名称変更しているので[6－10,14－16]，以後「三田土」と記載する．

1900年（明治33年）になると，明治護謨製造所（現明治ゴム化成，以下で明治護謨と略記）が設立された[6－8,28,29]．記録を基に，先ずは三田土と明治護謨の創業期を振り返ってみたい．

#### 2.1.a　三田土の技術

田崎姓三人と土谷姓のインテリ4兄弟で組織した三田土だが，原書を読んでも具体的な加硫法が分からず，当初は失敗の連続だったようである[14,17]．試行錯誤の上，石焼芋方式を採ることとした．容器に小石や砂を入れてその中に未加硫ゴムを埋め，徐々に温度を上げて均一に加熱する熱加硫方式で，20世紀初めまで他社でも採用されていた[6,7,14,15,17,18,30－33]．配合面では，石灰やリサージを加えるなどの工夫をしていた[14,17]．練りの際は，天然ゴムを一旦鋏で切り，揮発油に浸漬して膨潤させた後，すり鉢やロールに移した[6,14,17,34]．すりこぎ棒で何時間も練り続けたため，作業者が揮発油に酔ったそうである[14,17]．

1890年頃には田崎（長国と推定される）が東京職工学校（蔵前にあった東工大）手島教授の米国視察に同行し，原動機によるゴム練りや蒸気による加熱，型の使用についての知見も得た[34－36]．三田土は着実に技術を蓄積し，次第にホースやエボナイトなどの工業製品，軍需品をも製造するようになっていった[6,7,9,12,15,16,18－20,34,37]．

#### 2.1.b　明治護謨の創生期

明治護謨は英国製の一流設備を保有していたが，当初は実地の配合や加硫条件が分からず，機械設備を使いこなす知識や経験もなかった[35,40]．ロール上のゴムをナイフで切ることも知らず，ゴムがロールに巻き付かぬよう注意しながら混練していたとのことである[35,41]．三田土と同様，生ゴムを小さくちぎり，揮発油を加えて練る方法を採っていた[35]．

三田土と同様と書いたが，逆もまた然りだったようであ

山田　均；ニチアス㈱鶴見研究所分析解析室主任研究員（〒230-0053横浜市鶴見区大黒町1-70）．平成元年東京工業大学総合理工学研究科電子化学科修了．平成5年ニチアス㈱入社，現在に至る．専門は高分子複合材の分析．日本ゴム協会研究部会幹事，配合技術研究分科会員．

○コラム-1　三田土ゴム

本文にも記したように，日本のゴム工業の始まりは一般に1886年とされている．三田土はこの年の12月2日に加硫を成功させたが，1880年（明治13年）から既にゴムを扱い，1883～84年には製造も開始している[6－14,34]．このように「始まりの年」は，何を基準とするかによって異なる[19]．三田土への名称変更も，登記された1893年とする文献がある[6,8,19]．他の点についても，本文と一部文献とで相違する場合があることを，予めご了承されたい．1885年創設の日本護謨製造所についても「日本護謨球製造所」とする説もあるが[6,8]，本文は「兵庫ゴム工業史」[7]に従った．尚，「神戸開港三十年史（下巻）」[38]ではp.135で後者が，p.181で前者が記載されている．

三田土は田崎家の五男だった土谷秀立が，三男忠篤，四男忠恕，六男長国の田崎姓三兄弟と共に始めた[6,7,9－11,14,15]．潜水ゴム布の修繕用防水ゴム布を手始めに，ゴム玩具やゴム靴，そして軍需品をも製造した[9,11－14,16,18,34]．

日本ゴム工業界の先駆者であったが，関東大震災での被害が大きく，明治精糖の支援を受けた[9,18,39]．明治精糖の系列には昭和ゴムもあり，三田土に合併させる案がしばしば持ち上がったが，三田土が第二次大戦で被災すると逆の案が急進展し，1945年（昭和20年）6月に昭和ゴムに合併された[7－9,18,39]（但し，土谷の親族によるゴム会社が，現在でも運営されている）．合併に際して，社長の田崎留太と弟の谷口は，次のように話したそうである「今までは軍需品の製造で，発展して来た．しかしこの戦争は，もう直き敗戦をもって終りを告げるだろう．だから昭和ゴムに合併して，三田土の歴史に終りを告げさせるのもよいではないか」[18]．

る．三田土も当初は通し法（ロールに巻き付けない方法）でゴムを練っており[17]，工業用ゴム製品を造るための知識も不十分であった[42]．日本への本格的なゴム技術導入は，1902年（明治35年）に明治護謨がスコットランド人，ファーガソン（A. J. Furgusun）を招聘して始まった[7,12,19,28,31,35,40－46]．その技術を学んだ一人，花木松太郎は，1903年に東洋護謨に移るなどした後，1907年頃に日本カウチュク製造所（後の日本ハナキ護謨製造所）を設立している[19,32,35,43,44,47]．このように，ファーガソンの技術を日本人工員が他社に伝え，あるいはさらに改良することによって，日本のゴム技術は発展していった[31,42,48]．

### 2.1.c　19世紀末から20世紀初頭のゴム工場

三田土設立から数年後の1888年（明治21年）には，護謨製品製造会社が創業し（後の消息は不明），ゴム印店も開業し始めた[6]．1890年代に入ると，1894年に冷加硫技術を有する吉田兄弟が神戸にラバー商会を設立したのを手始めに，東京護謨製造所や右川護謨製造所，三田土OBによる吉田護謨製造所などが創業し[6－8,16,21,29,33]，藤倉電線もゴム被覆線の開発に成功した[6,36,49]．1899年には日本護謨が設立され，翌年に吉田護謨製造所を合併した（後に東京護謨に合併された）[7,16,31,50,51]．1900年（明治33年）には，以前からゴム製品を販売していた平野光三郎（後に平野護謨製造所を設立し，合併により東洋ゴム工業となる）が製造も開始した[7,16,31,50]．同年には浦江護謨製造所（後の角一ゴム製造所）や東洋護謨（後の大機ゴム工業）も設立され，東京護謨製造所が米井商店に買収されて明治護謨製造所が生まれた[7,16,29,31,32,50,51]．

ゴム工場の設立が相次いだとは言え，1900年の時点で常時10人以上を使用するのは全国で5工場，1909年頃になっても，5名以上の職工を擁するのは19工場に止まっていた[7,22,31,32]．他は，吉田護謨製造所にしろ，右川護謨製造所にしろ，家内工業的なものであった[16,30]．

このように日本のゴム工業は，十数年ほどは三田土の独占状態に近かったので[6,16,23]，ゴム屋達は三田土の配合を知ろうと計ったそうである[23]．玉城によると，「三田土で養われた技術者が，後進のゴム工場に迎えられて，大いに斯業の発達に貢献した」[18]．「ゴム配合古今集」[23]にも，運良く三田土の配合を知った者が，自ら工場を創立し，あるいは技師として高給で招聘されたと記されている．配合師の誕生と三田土との関係が示唆される．

### 2.2　明治後期のゴム工業

明治40年（20世紀初め）頃からは自転車が流行し，人力車用と合わせて，タイヤ需要が急増し始めた[7,21,31,51－53]．三田土，明治護謨共に，1900年頃から試作を行い，1908年（明治41年）前後から本格生産を開始した[7,11,28,32,51,52]．英国のダンロップはグリア商会の支店を拠点とし，1906年より日本にタイヤを輸出し始めた[7,8,21,32]．1909年にはダンロップ護謨（極東）株式会社（現住友ゴム工業で，以後ダンロップと略記）も創業し，自転車用タイヤを軸に生産を伸ばしていった[7,11,16,21,22,25,32,52,54]．

それに先立つ1908年には，やはり英国資本の日本イングラム護謨株式会社（以後，イングラムと略記）が設立された[7,16,19,21,22,24,25,32,33,45,52,54]．イングラムはダンロップと資本系統が同一であり，1911年にダンロップに吸収合併された[7,16,19,21,32,45,52,54]．

日本のゴム工業は自転車ブームに乗り，また，ダンロップやイングラムの技術を模倣して，少しづつ力を付けていった．

### 2.2.a　イングラム

イングラムは神戸近郊に設立された，日本最古の外資系ゴム工場である[7,19,21,32,54]．英国イングラム社の分工場で，技師や機械類を本国から運び，日本人職工約30名を雇って操業を開始した[7,21,32,54]．

日本のゴム関係者は，「本場の技術を倣ってやろうと…イングラム工場をあの手この手でねらった」[7]．イングラム側は勿論，技術を極秘事項としており，日本のゴム屋達が工場の縦覧を申込んだ際も，金2万円で縦覧させてやるなどと答えていた[7,32]．当時，白米1tの価格が150円以下だったとのことであり，途方もない金額であった．それでも技術は流出するもので，ラバー商会の吉田履一郎などは，乾鉄鋼場がイングラムの施設の据付や修繕をしていたのに目をつけ，工場を新設して稼動に成功したと言う[7,32]．

イングラムから日本人のゴム会社に引き抜かれた技術者や熟練工も多かった[7,21,32,54]．前記のように，イングラムは設立間もない1911年（明治44年）にダンロップに吸収合併されており，不満を持つ従業員らが「ゴムをやるなら，私達を使ってくれ」と，近所の内外護謨や阪東調帯，阪神ゴム商会などに入社していった[7,32,54]．その阪神ゴム商会出身の大坪乙吉（後に大坪護謨工業所を設立）は，次のように語っている 「大正7年（1918年）ごろ…ゴム靴工場が目につくようになった．しかし，ゴムの配合がよく分からないので，満足な製品ができず，失敗を重ねた人も又多かった．私はゴムの配合を少し習っておったから，あっちこっちから頼まれてゴムの配合をして廻った．文字通り引っぱりだこで，身の落ち着くいとまもなかった」[7]．

### 2. 2. b　ダンロップ

ダンロップ（極東）は英国ダンロップの大資本を背景に，最高の技術や設備を有していた．「ダンロップ工場は，別名ラバー･スクールとも呼ばれていた」状況で，ダンロップのOB技師が各地のゴム会社で活躍していた[7,21,24,32,54]．神戸に多数のゴム工場が設立されたのも，一つにはダンロップの「配合」技術などがいち早く普及したためとされている[7,32,55]．

日本の業者達は，イングラムと同様，ダンロップの工場も盗み見て設備を知ろうと苦心した[26,32,54,56,57]．ダンロップの配合表は，1枚数万円で取引されたとも言われている[7,56]．技術者の引き抜き合戦もすさまじく[25,45,54]，「ダンロップ出身の肩書きだけで…ゴム工場に高給で招へいされた．いわゆる配合師の誕生である」（金子）[45]．

一方，ダンロップ側は極端な秘密主義を採り，工場見学を拒否していた[7]．「住友ゴム八十年史」[21] にも，「工程上もっとも重要な設計・配合は極秘にされていた」と記載されている．薬品は番号で，生産指図書はコードで記され，日本人にわからないよう細心の注意が払われていた[21,26,55,56]．

しかし，ダンロップでも人材の流出が問題となった．「配合を覚えてダンロップを出てその配合を売ったので配合技術がだんだん拡がっていった」（田中）[48]．対策として，条件付の退職金や年金制度も導入された[21]．そんな中，当時唯一の日本人重役であった武藤健は，技術者や職工の退職をあっさり承認した．武藤の，おそらくは意図的な行為の結果，神戸を中心に秘密技術が一般化していった[7,22]．兵庫ゴム工業史は，「“配合師”の供給源として，ダンロップ護謨があった」と明記している[7]．

> ○コラム-2　ダンロップと武藤健
>
> 配合師は関西に多かったようだが[1,58]，これもダンロップが神戸にあったためかと思われる．「元ダンロップの配合師といえば主流中の最高級，偽者が続出したのも当然，田舎のゴム工場などでは神戸から来たというだけで元ダンロップ派と有難がった」（金子）[1]．
>
> ダンロップの工場は「当時最も秘密にされていた」（田中）[59]．中国人には見学を許していたので，中国服をまとって見学に成功した人がいたとの言い伝えや，配合室が二重ドアになっていてX線で照らしてあるから，入り込んでも見つかってしまうとの噂も流れていた[7,26,56,57]．
>
> そうした一方，技術の公開を惜しまなかったのが武藤健である[54]．大正末期には，外国人重役の帰国中に工場見学もさせている[25]．自転車タイヤ工場などの重要部分は除外されていたが，垣間見て大いに得るところがあったと喜んでいた人も多かったそうである[25]．

### 2. 3　ダンロップ流と三田土流の配合

明治後期の実用配合かは不確かだが，「此の邊りが，三田土流の源泉ではないかと思はれる」[60]「旧配合」を表 1

表1　三田土流人力車及び三輪車タイヤ配合[60] (p.16)

| | |
|---|---|
| リップトスモーク | 100 |
| 黒サブス | 13 |
| 炭酸マグネシウム | 25 |
| カーボンブラック | 6 |
| 脱酸硫黄 | 5 |
| 苛性マグネシウム | 2 |
| パラフィン | 3 |
| ミネラルラバー（アスファルト） | 3 |
| 加硫時間 | 50 分 |

表2　ダンロップ流自動車タイヤ配合[61] (p.83)

| | |
|---|---|
| リップトスモーク | 72 |
| リクレーム（再生ゴム） | 56 |
| 炭酸石灰（重質炭酸カルシウム） | 26 |
| 亜鉛華 | 26 |
| リサージ | 5 |
| 硫黄華 | 21 |
| 生石灰 | 5 |
| ゴム粉 | 15 |
| 松脂 | 5 |
| ペールマシン油 | 15 |
| ピッチ（ミネラルラバー） | 8 |
| 加硫時間 | 40 分 |

に，「ダンロップ流旧配合」（ダンロップ流配合師の処方と推定される）を表 2に，いずれも「ゴム配合古今集」[60,61]から引用して示す．

苛性マグネシウムや石灰は，一種の促進剤である（後記）．ダンロップ流配合には相当量の三田土流が加味されており，英国流のゴム配合を東洋化した按配となっているそうである[23,61]．三田土はいつしか配合技術を高めていた様子で，その流れを汲む技術がダンロップ流と共に日本のゴム配合界に君臨していた．両者は明治30年（19世紀末）から大正初めに重用され，昭和初期になっても奉じる者が少なくない状況であった[23]．「ダンロップとか三田土ゴムで働いていた技術者と言えば，ロールマンでも倉庫係でも高給をもって誇り高い『配合師』として招聘されたものであった」（金子）[1]．

## 3. 配 合 師 の 活 躍

### 3.1　明治から大正期のゴム工業

金子秀男は，配合師を「ゴム工業初期の自然発生的」技術者とも記している[1]．その「発生環境」について，先ず概観したい．

明治の途中まで，原料ゴムは野生ゴムが主体で，木屑などを含んでいた[7,16,28,31,33,41,43,47,62,63]．その洗濯後に「どのくらい減るかということを鑑定するのですが…3割5分入っていると見積るのと4割と見積るのとでは原料の使い方が違ってきます…配合技術に苦しみました」（花木）[7,31]．品質変動も著しく，原料ゴム毎に加硫時間を規定する必要があったため，配合技術が神聖視され，門外不出の秘伝として伝えられた[20,64]．栽培ゴムが輸入され始めたのは20世紀初頭であり，手頃な価格で購入できるようになったのは1910年（明治43年）頃からである[7,16,31,32,47]．

大正期に入ると，栽培ゴムによって原料の処理が容易となり，電動機の普及でボイラーも不要となったので，小規模なゴム工場が多数誕生した[7,19,28,32,43,46,47,55]．ゴム薬品の秘密も多少は薄らいだが秘密配合主義は抜け切らず，原料メーカーは「俺の工場で使っていることを他言したら今後一切出入り禁止だ」などと言われ，夜中密かに配達していたほどであった[26,55,65-68]．各社共配合を秘密にし，互いにスパイを送るなどして探り合った[53,54,68,69]．金子秀男も「秘密のやかましいことは今日では想像以上，配合師と称するアルケミスト的ゴム技術屋が工場長の上に君臨し，製造技術自体が秘法」と記している[2]．

「製造法の秘伝を伝授し…出来上がった製品は永久に買い上げる」として高額の伝授料を取る悪徳商法もあった[19]．ゴム工場を新設する場合は，経験のある技術者や熟練工を引き抜くしかなく[54,70]，「明治大正時代は…他社にスパイを派遣し技術を盗用するか，ゴム薬品販売業者から配合を教わったり，またゴム機械メーカーがゴム技術媒介をした」（田中）[70]．「工業護謨化学」[71] のような本も一部で活用されたが[32,57,62,72]，「大企業はいざ知らず，中小企業のゴム工場で…応用化学出身者がいるというようなことは全然なかった」（関）[7]．試験研究設備などなく，配合は経験とカン頼りであった[7,54]．

こうした状況のため，優秀な配合師の獲得が，ゴム工場の存否を左右した[7]．大正期には，配合師は専門職として幅をきかし，高給で数工場を掛け持ちするようになっていた．配合師は得難い存在となり，一社では丸抱えできないことも多かった[7]．掛け持ちの配合師は遠い工場に来てくれないため，ゴム工場が西神戸などの特定地域に密集する結果となった[7]．

○コラム-3　工業護謨化学

A. Heil, W. Esch, E. W. Lewis著”The Manufacture of Rubber Goods”（1909）とC. O. Weberの”The Chemistry of India Rubber”（1902）を田中宗一郎が翻訳し，当時の日本ゴム工業の概況も付記した書である[62,71,73]．発行は大正2年（1913年，1年相違する文献も有り）で[37,70－73]，配合や製法の他，加硫理論や分析法についても記載されている[71]．記載された薬品が手に入らないし同様のものができなかったとの回想もあるが[26]，製品化に役立った事例もあった[57,72]．

### 3.2　配合師達

配合師は，大企業での技術経験者ばかりでもなかったようだ．独学で配合を物にした薬剤師や[1,73]，5年ほどタダ同然で配合師を手伝い，怒鳴られたり蹴られたりして配合を覚えたとの例も紹介されている[7]．こうして，ゴム技術を文字通り身に付け，配合ゴムの良否を噛んで判定する配合師もいた．工場側が後に試験設備を入れたところ，その判定と殆ど変わらぬ結果が得られたそうである[7]．「この人はつねづねゴムは魔物だといっていた．そのゴムをあやつる配合師は魔術師というわけです」（榎並）[7]．

本当に魔術的世界に入ってしまった配合師もいたようで，配合陰陽学説（天の恵みのゴムは陽性，地下産物の硫黄は陰性，陰性配合剤を増す場合は陽性の植物油類を混合して調和を計る）のような特殊理論の持ち主や，お経を唱えて硫黄量を霊感で決定する配合師なども紹介されている[1,3,19]．

一口に配合師と言っても，個人差は大きかったようだ．「熱心なる研究者は三田土流に自己の案を加味し優れた配合方法を造った」一方，「より下級の配合法を造り上げたる士も少なくなかったであろう」（森山）[23]．「ゴムの練り方も知らないようなやつが…途方もない金を取って」（橋口）いた例も紹介されている[74]．

とは言え，勉強家の配合師も多かった[3]．「ギッシリと

書き込んだノートを持っており,本人が配合室でひとりで,ときには弟子と2人だけで,持っているノートを見ながら配合する」(國頭)[7].ノートは「絶対見せませんでした」(本庄)[68].怖いおじさんで,配合室には入れてくれなかったそうである.勿論,「配合処方は配合師の秘密で…その工場の職工に…指示したり教えたりすることは絶対になかった」(國頭)[7].

### 3.3　工場での配合師

上記のように,配合師は配合や製法を秘匿し,それによって工場長以上の高給を得ていた[4,5].この他に,薬品屋からのリベートや,配合表下げ渡しの稼ぎもあった[1,19].勤め人の日給が50銭の頃,配合表1枚が何百円,何千円もしたそうである[3,79].配合師達は羽織袴に金の鎖の時計を付け,人力車を利用するなど,一目置かれる地位にあった[1,73,76,77].

ゴム工場側も,配合師に金を取られっ放しではなかったらしい.原料の消費量や製品数量から配合内容が判るようになると,御用済みとして追っ払ってしまったとある[1].「ロールの処で,目方を知らなくとも日常の感で配合を察知する…比のような人達が出て皆技師となった」(西島)[55].スパイ工員を送り込み,手の内を探ったりもした[3].配合師が他社に配合を伝授した理由も,一つにはそうした事情からであった[3].

配合師達は配合がばれぬよう,様々な手を使った.薬品類のレッテルを剥がしたり,薬品屋と組んで原材料名を勝手に変えたり,使用しない薬品を買い入れてカモフラージュする他,配合内容を暗号やコード番号で表示する,配合量を貫匁やポンドを交えて記す…などである[1,3,4].大正から昭和初期においては,極端な工場では「職工さんは何という薬品を秤量しているのか全く知りません…薬品は皆1号,2号,3号…と番号で示されていて」(鈴木)[78],「秤に重りをつけて置いて硫黄はこれ,炭石はこれという風に」(横井)[68] 秤量していた[55,56].配合済みの缶を,内容が分からなくなるよう,棒でかき回して配合完了の印とする習わしもあった[3].製造条件についても同様で,加硫がまの圧力ゲージも数字が消され,自己流の線が付されていたりした[2].

### 3.4　大正期のゴム工場

大正期は試験機を持っている工場が少なく,「使用に堪えるゴム製品を作るには色々の配合を作り…実際使って良否を決めるので…見当をつけるのに長い時間を要する…経営者としては良い製品の出来る配合を買った方が無難で早いので,配合の売買が行われ」(長沼)た[79].各工場に配合を売り歩く,「配合屋」と言うものもいた[56,69,80,81].配合表を買っても同じものができず,その秘密をまた探って行くと言う状態だった[26].配合万能主義で[57,59,82],「配合さえうまくつかめば製品は出来たも同様といったことになっていた.そのためどの工場も配合処方を大切にしてその秘密保持に細心の注意が払われていた…現場にある薬品類には符号又は番号がつけられていて本当の名前はわからぬようになっていた」(森)[57].「薬品の買い方なども…内容のわからないようにたくさん買ってみたり,少なく買ってみたりというふうに,秘密主義であった」(岡田)[46].配合台帳は金庫に保管され,最高幹部立会いでなければ見られなかったそうである[56,57,65,66].

会社所属の技術者も秘密主義を堅持し,ゴム薬品のレッテルを剥いで番号に換えたりしていた[75].極端な例では3人の技術者が別々に配合室を持っていた[48,59,69,70,72].これには「経営主にも一半の責任があった」(森)[57].技術が判明すると技術者を追っ払ってしまうことすらあり,「そのため会社にも本当の配合をしらさない人さえあった」(森)[57].

### 3.5　海外の状況

前節で極端な秘密主義について触れたが,欧米でも20世紀初頭は「配合師,華やかなりし頃」だったようだ[64].配合師が配合帖を持って飛び出すと,その間工場が運転中止になってしまった例や,薬品名を暗号で表示する例,重量非表示の色分け分銅を使って配合量を伏す例,さらには配合表の記録がなく,配合師のサジ加減に任されている例なども紹介されている[1,3,19,64,76].

RAPRAの所長であったWatson博士も,次のように記している「黙秘の商法は長い間ゴム工業全体に行なわれ,どの会社もその秘密が競争相手に知られないようできるだけ気をつけ,会社の人間であってもそれを知らせる人数はできるだけ少なくした.配合係はまた配合係で彼らの処方を,彼らの仕事の安泰を保証するものとして,経営者には知らせなかった」[83,84].

こうした秘密主義も後に薄らいでいくが,その時期は各国とも加硫促進剤の普及時期と重なるようだ[72].次報では,促進剤を中心とする配合の変遷,配合師のその後について報告する.

## References


1) Whitby, W.(Kaneko, H.): *Gomu Jiho*, **47**(9), 56(1968)
2) Kaneko, H.: Zoho Shinban Oyo Gomu Busseiron 20ko, Taiseisha, Tokyo, ch.1(1978)
3) Kaneko, H.: Zoho Oyo Gomu Kakogijutsu 12ko, Taiseisha, Tokyo, ch.11(1979)
4) Urabe, N.: Haigogijutsu Kenkyu Bunkakai, Tokyo(1995)
5) Yoshida, T.: Shokyu Gomu Gijutsu Koza, Tokyo, 1993.5.17.
6) Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.1, ch.1(1969)
7) Teranishi, Y.: Hyogo Gomu Kogyoshi, Hyogoken Gomu Kyodokumiai, Hyogo Gomu Kogyokai, Kobe, ch.1(1978)

8）Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.1, Fuzoku Shiryo 3（1969）
9）Showa Gomu Shashi Henshuiinkai Ed.: Showa Gomu 30nen Shoshi, Showa Gomu, Tokyo, p.30（1969）
10）Whitby, W.: *Gomu Jiho*, **47**（2）, 64（1968）
11）Horie, J.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **55** , 3（1982）
12）Odagawa, H.: *Gomu Jiho*, **22**（5）, 70（1941）
13）*Gomu Jiho*, **21**（5）, 50（1940）
14）Nishioka, M.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **69**, 34（1996）
15）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.1（1980）
16）Aoe, I.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **41**, 47（1968）
17）Kaneko, H.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **52**, 3（1979）
18）Tamaki, H.: *Rubber Digest*, **3**（4）, 43（1951）
19）Hiratsuka, K. Ed.: Hanakigomu Kabushikigaisha Shashi, Hanakigomu Kabushikigaisha, Tokyo（2008）
20）Omura, K.; Kono, T.; Takahashi, K.: Gomu Kogyo, Heibonsha, Tokyo, ch.6（1943）
21）Sogyo 80shunen Shasihensaniinkai: Sumitomo Gomu 80nenshi, Sumitomo Gomu Kogyo, Kobe, ch.1（1989）
22）Henshuiinkai : *Nippon Gomu Kyokaishi*, **69**, 45（1996）
23）Moriyama, T.: Gomu Haigo Kokonshu, Toeisha, Tokyo, ch.1（1940）
24）Muto, K.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **5**, 9（1932）
25）Matsuo, K., Wada, G. Ed.：Osaka Gomu Yakuhinshi, Osaka Gomu Yakuhin Shodokai, Osaka, p.162（1965）
26）Zadankai : *Nippon Gomu Kyokaishi*, **44**, 561（1971）
27）Ukai, N.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **54**, 609（1981）
28）Tamaki, H.: *Rubber Digest*, **3**（5）, 43（1951）
29）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.4（1980）
30）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.3（1980）
31）Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.1, ch.2（1969）
32）Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.1, ch.3（1969）
33）Ukawa, K.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **8**, 269（1935）
34）Tazaki, R.: *Gomu*, **1**, 78（1929）
35）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.5（1980）
36）Whitby, W.: *Gomu Jiho*, **48**（3）, 62（1969）
37）Whitby, W.: *Gomu Jiho*, **48**（4）, 56（1969）
38）Murata, S. Ed.: Kobe Kaiko 30nenshi v.2, Kaiko 30shunen Kinenkai, Kobe（1898）
39）Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.2, ch.7（1969）
40）Hanaki, S.: *Gomu Jiho*, **36**（7）, **52**（1957）
41）Tanaka, Y.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **12**, 710（1939）
42）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.6（1980）
43）Hanaki, S.: *Gomu Jiho*, **28**（2）, 15（1949）
44）Zadankai : *Gomu Jiho*, **21**（12）, 18（1940）
45）Kaneko, H.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **54**, 745（1981）
46）Zadankai : *Gomu Jiho*, **30**（4）, 15（1951）
47）Hanaki, S.: *Gomu Jiho*, **36**（8）, 38（1957）
48）Zadankai : *Gomu Jiho*, **47**（7）, 34（1968）
49）Tamaki, H.: *Rubber Digest*, **3**（6）, 39（1951）
50）Tamaki, H.: *Rubber Digest*, **4**（1）, 55（1952）
51）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.7（1980）
52）Meiji Gomu Kasei Shasihensansitsu Ed.: Meiji Gomu Kasei 80nenshi, Meiji Gomu Kasei, Tokyo, ch.8（1980）
53）Nippon Gomu Kogyokai Ed.: Nippon Gomu Kogyoshi, Toyo Keizai Shinposha, Tokyo, v.1, ch.4（1969）
54）Tamaki, H.: *Rubber Digest*, **3**（9）, 44（1951）
55）Matsuo, K.; Wada, G. Ed.：Osaka Gomu Yakuhinshi, Osaka Gomu Yakuhin Shodokai, Osaka, p.74（1965）
56）Matsuo, K.; Wada, G. Ed.：Osaka Gomu Yakuhinshi, Osaka Gomu Yakuhin Shodokai, Osaka, p.148（1965）
57）Mori, T.: *Gomu*, **7**, 97（1960）
58）Kageyama, K.： Private Communication（2008）
59）Tanaka, Y.: *Rubber Digest*, **11**（4）, 2（1959）
60）Moriyama, T.: Gomu Haigo Kokonshu, Toeisha, Tokyo, ch.2（1940）
61）Moriyama, T.: Gomu Haigo Kokonshu, Toeisha, Tokyo, ch.3（1940）
62）Tanaka, Y.: *Gomu*, **9**, 263（1962）
63）Mori, T.: *Gomu*, **7**, 3（1960）
64）Kaneko, H.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **52**, 473（1979）
65）Shiraishi Kogyo : Soritsu 50shunenshi, Daiyamondosha, Tokyo, ch.2（1970）
66）Shiraki, Y.: Private Communication（2009）
67）Whitby, W.: *Gomu Jiho*, **48**（2）, 46（1969）
68）Matsuo, K.; Wada, G. Ed.：Osaka Gomu Yakuhinshi, Osaka Gomu Yakuhin Shodokai, Osaka, p.24（1965）
69）Tanaka, Y.: *Gomu Jiho*, **31**（10）, 20（1952）
70）Tanaka, Y.: *Gomu Jiho*, **49**（11）, 42（1970）
71）Tanaka, S.: Kogyo Gomu Kagaku, Hakubunkan, Tokyo（1913）
72）Zadankai : *Nippon Gomu Kyokaishi*, **44**, 645（1971）
73）Kaneko, H.: *Nippon Gomu Kyokaishi*, **52**, 201（1979）
74）Hashiguchi, T.: *Gomu Jiho*, **32**（12）, 20（1953）
75）Kitajima, M.: *Gomu*, **13**, 269（1966）
76）Kaneko, H.: *Polymer no Tomo*, **16**, 80（1979）
77）Heisen Yoko : Note（2008）
78）Suzuki, T.: *Gomu*, **14**, 373（1967）
79）Naganuma, H.: *Gomu Jiho*, **23**（2）, 53（1942）
80）Zadankai : *Gomu Jiho*, **42**（6）, 22（1963）
81）Matsuo, K.; Wada, G. Ed.: Osaka Gomu Yakuhinshi, Osaka Gomu Yakuhin Shodokai, Osaka, p.158（1965）
82）Mori, T.: Gomu Seizoho, Kagaku Kogyo Kyokai, Tokyo, ch.1（1943）
83）Watson, W. L.: *Rubber Developments*, **18**（4）, 118（1965）
84）Watson, W. L.: *Gomu*, **13**, 72（1966）

## 日本語表記参考文献

1）追飛初雁（金子秀男）：ゴム時報, **47**（9）, 56（1968）
2）金子秀男：増補・新版 応用ゴム物性論20講，大成社，東京，第1講（1978）
3）金子秀男：増補・応用ゴム加工技術12講，大成社，東京，第11講（1979）
4）占部誠亮：配合技術研究分科会，東京（1995）
5）吉田武彦：初級ゴム技術講座，東京，1993年5月17日
6）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第一巻，第一章（1969）
7）寺西雄三：兵庫ゴム工業史，兵庫県ゴム協同組合，兵庫ゴム工業会，神戸，第1章（1978）
8）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第一巻，附属資料3（1969）
9）昭和ゴム社史編集委員会編：昭和ゴム30年小史，昭和ゴム，東京，p.30（1969）
10）追飛初雁：ゴム時報, **47**（2）, 64（1968）
11）堀江順策：日本ゴム協会誌, **55**, 3（1982）
12）小田川橋太郎：護謨時報, **22**（5）, 70（1941）
13）護謨時報，**21**（5）, 50（1940）
14）西岡正光：日本ゴム協会誌, **69**, 34（1996）
15）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第1章（1980）
16）青江一郎：日本ゴム協会誌, **41**, 47（1968）
17）金子秀男：日本ゴム協会誌, **52**, 3（1979）
18）玉城肇：ラバーダイジェスト, **3**（4）, 43（1951）
19）平塚晃一編：ハナキゴム株式会社社史，ハナキゴム株式会社，東京（2008）
20）大村清,河野武,高橋九郎：ゴム工業，平凡社，東京，第六章（1943）

21）創業八十周年社史編纂委員会：住友ゴム八十年史，住友ゴム工業，神戸，第1章（1989）
22）編集委員会：日本ゴム協会誌, **69**, 45（1996）
23）森山藤吉郎：ゴム配合古今集，東榮社，東京，第1篇（1940）
24）武藤健：日本ゴム協会誌, **5**, 9（1932）
25）松尾圭三，和田五郎編：大阪ゴム薬品史，大阪ゴム薬品商同業会，大阪，p.162（1965）
26）座談会－ゴム工業技術の今昔：日本ゴム協会誌, **44**, 561（1971）
27）鵜飼信雄：日本ゴム協会誌, **54**, 609（1981）
28）玉城肇：ラバーダイジェスト, **3**（5）, 43（1951）
29）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第4章（1980）
30）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第3章（1980）
31）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第1巻，第2章（1969）
32）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第1巻，第3章（1969）
33）右川慶治：日本ゴム協会誌, **8**, 269（1935）
34）田崎留太：護謨, **1**, 78（1929）
35）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第5章（1980）
36）追飛初雁：ゴム時報, **48**（3）, 62（1969）
37）追飛初雁：ゴム時報, **48**（4）, 56（1969）
38）村田誠治編：神戸開港三十年史 下巻 畢，開港三十年紀念會，神戸（1898）
39）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第2巻，第7章（1969）
40）花木松太郎：ゴム時報, **36**（7）, 52（1957）
41）田中豊:日本ゴム協会誌, **12**, 710（1939）
42）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第6章（1980）
43）花木松太郎：ゴム時報, **28**（2）, 15（1949）
44）座談会「ゴム界の昔ばなし」：護謨時報, **21**（12）, 18（1940）
45）金子秀男：日本ゴム協会誌, **54**, 745（1981）
46）座談会「ゴム薬品五十年の変遷!」：ゴム時報, **30**（4）, 15（1951）
47）花木松太郎：ゴム時報, **36**（8）, 38（1957）
48）座談会「明治百年とゴム技術界」：ゴム時報, **47**（7）, 34（1968）
49）玉城肇：ラバーダイジェスト, **3**（6）, 39（1951）
50）玉城肇：ラバーダイジェスト, **4**（1）, 55（1952）
51）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第7章（1980）
52）明治ゴム化成社史編纂室編：明治ゴム化成八十年史，明治ゴム化成，東京，第8章（1980）
53）日本ゴム工業会編：日本ゴム工業史，東洋経済新報社，東京，第1巻，第4章（1969）
54）玉城肇：ラバーダイジェスト, **3**（9）, 44（1951）
55）松尾圭三，和田五郎編：大阪ゴム薬品史，大阪ゴム薬品商同業会，大阪，p.74（1965）
56）松尾圭三，和田五郎編：大阪ゴム薬品史，大阪ゴム薬品商同業会，大阪，p.148（1965）
57）森鉄之助：ゴム, **7**, 97（1960）
58）影山邦夫：私信（2008）
59）田中胖：ラバーダイジェスト, **11**（4）, 2（1959）
60）森山藤吉郎：ゴム配合古今集，東榮社，東京，第2篇（1940）
61）森山藤吉郎：ゴム配合古今集，東榮社，東京，第3篇（1940）
62）田中胖：ゴム, **9**, 263（1962）
63）森鉄之助：ゴム, **7**, 3（1960）
64）金子秀男：日本ゴム協会誌, **52**, 473（1979）
65）白石工業：創立50周年史，ダイヤモンド社，東京，2章（1970）
66）白木義一：私信（2009）
67）追飛初雁：ゴム時報, **48**（2）, 46（1969）
68）松尾圭三，和田五郎編：大阪ゴム薬品史，大阪ゴム薬品商同業会，大阪，p.24（1965）
69）田中胖：ゴム時報, **31**（10）, 20（1952）
70）田中胖：ゴム時報, **49**（11）, 42（1970）
71）田中宗一郎：工業護謨化学，博文館，東京（1913）
72）座談会－ゴム工業技術の今昔：日本ゴム協会誌, **44**, 645（1971）
73）金子秀男：日本ゴム協会誌, **52**, 201（1979）
74）橋口巳二：ゴム時報, **32**（12）, 20（1953）
75）北島孫一：ゴム, **13**, 269（1966）
76）金子秀男：ポリマーの友, **16**, 80（1979）
77）平泉洋行資料（2008）
78）鈴木武夫：ゴム, **14**, 373（1967）
79）長沼彦三郎：護謨時報, **23**（2）, 53（1942）
80）座談会「ゴム薬品業界今昔ばなし」：ゴム時報, **42**（6）, 22（1963）
81）松尾圭三，和田五郎編：大阪ゴム薬品史，大阪ゴム薬品商同業会，大阪，p.158（1965）
82）森鉄之助：ゴム製造法，化学工業協会，東京，第1章（1943）
84）W. L. Watson：ゴム, **13**, 72（1966）；83）の邦訳

〈付記〉

参考文献の中で，「大阪ゴム薬品史」[25,68)など]は，「大阪ゴム薬品四十五年の歩み」の書名で，参考文献40,47）は「ゴムと共に五十七年」の題目で，参考文献57,63）は「私の歩んだゴムの道」の題目で，それぞれ引用されている場合があります．

上記以外にも，匿名を希望された方を始め，様々な方々からのご指導を賜りました．また，配合技術研究分科会員からも，貴重な意見，文献を頂きました．ここに明記して感謝致します．

また，紙面の関係上，列挙する参考文献も，当事者，関係者（社）の著作や編集による文献及び証言，並びに配合師関連の歴史を詳記した文献と章に絞りました．他にも，下記文献でゴム工業史がコンパクトに纏められていますので，この場で紹介します．

・池尾勝巳：ゴム工業の発展，商工協会，東京（1948）
・浅井治海：20世紀を拓いたゴム材料，フロンティア出版，東京（2004）
・日本合成ゴム：日本合成ゴム株式会社十年史，日本合成ゴム，東京（1968）
・住友ゴム工業100年史編纂チーム：住友ゴム100年史，住友ゴム工業，神戸（2009）
・住友ゴム工業：ダンロップ水枕70年の歩み，住友ゴム工業，神戸（1995）