



## つくば発研究開発型「ゼロ・ワン企業」 —(株)川田研究所のミネラル事業の展開—

筑波総研株式会社 主席研究員 熊坂敏彦

### はじめに

「研究学園都市」つくばに、つくばらしい研究開発型の企業がある。理学博士・川田薫氏(80歳)と工学博士・川田肇氏(48歳)の父子が経営する(株)川田研究所である。研究者であった父が創業し、同じく研究者であった息子も参加して共同で運営する「ファミリー企業」ある。また、つくばに200社以上あると見られる「ベンチャー企業」とは違って、創業後すでに26年もの業歴があり、研究開発型の企業ではあるが、ゼロから1を目指しても1から100を目指すような規模拡大志向、上場志向等を持たない「ゼロ・ワン企業」である。

しかしながら、企業規模こそ小さいものの、実にスケールの大きな研究開発テーマと事業目的を有し、社会的存在意義の大きな企業である。地球の成り立ちや生命の起源をテーマにした長年の研究から派生し、農薬や化学肥料の蓄積や機械化農業による畑作土壌の劣化といった現代の農業問題に「岩石抽出ミネラル」を適用することによって貢献しようとしている。ちなみに、当社のホームページには、「川田研究所は小さな存在ですが、ミネラルと水を通して地球と人間を取り巻く全ての環境復元の一助となる努力をしています。」と謳われている。

本稿は、以下、2つの観点から当社を取上げ、紹介するものである。1つは、つくば研究学園都市にふさわしい「研究開発型」、「ラボ型」の特性を持つ新しい「企業形態」、「ゼロ・ワン企業」を紹介することである。2つは、全国第2位の生産額を誇る茨城県の農業における「農業生産技術の革新」や「農業経営の革新」等に大いに寄与する可能性のある「岩石抽出ミネラル」の利用を紹介することである。

### 1. 当社の概要と特徴

#### (1) 川田研究所の概要

株式会社川田研究所は、つくば市に本社を置く。1988年に川田薫氏によってミネラル製品の開発が行われ、1990年に(有)川田研究



川田 薫氏

所が設立された。そして、2014年8月に、代表取締役が川田薫氏から川田肇氏に交代、薫氏は取締役相談役に就任した。同時に企業形態も有限会社から株式会社へ変更された。資本金10百万円、役員数5名の企業である。

事業内容は、①岩石抽出ミネラルの製造・販売、②分析業務(土壌分析、植体分析、土壌微生物分析)、③水・材料・農業土壌等に関するコンサルの3業務である。そして、当社の製品は、花崗岩、玄武岩、かんらん岩等からミネラルを抽出し、液体にしたものであり、①農業用6種類(土壌調整、生育促進、花をつかせる、糖度や酸度をあげる、発根を促す等を目的とした、主として施設栽培の農家向け製品)、②飲料用(疲れをとる、疾病改



当社の事業所

善等を目的とした「健康食品」分野で、健康食品会社にOEM販売の他、自社ブランドをネット販売)、③化粧品(化粧品販売会社にOEM販売の他、自社ブランド化を検討中)等がある。

## (2) 川田薫氏のミネラル研究の軌跡と事業化の契機

川田薫氏は、昭和9年生まれ、80歳。1957年東京理科大学理学部物理学科卒、1964年同大学院修士課程修了、1964年東京大学地震研究所、1969年東京大学物性研究所。1978年東京大学理学部より理学博士。1979年三菱マテリアル中央研究所入社、1988年3月退社。このようなご経歴である。

川田薫氏が、1988年8月に天然総合ミネラル液の開発に至った経緯は、次のようである。

同氏は根っからの「研究者タイプ」の人であり、三菱マテリアル中央研究所で成果を上げてマネジメントをやるように指示されたときに、「それでは研究生活が出来なくなる」と「危惧」を感じて退社したという。その後、ぶらぶらしていたときにたまたま、三陸海岸で断崖絶壁の岩に大木が堂々と根を張って天空をついているのを見て、釘づけになった。木々が「根酸」を出して岩を溶かして根を張り、岩から成長するためのもの＝「ミネラル」を吸収していることに気付いた。日本は火山列島であり、様々な岩石があるが、それらからいろいろなものを抽出したら面白いと思った。そこで、入手可能な岩石を集めて、それらから「ミネラル」を抽出し、その違いを明らかにしようとした。その結果、後述するような重要な成果を得たというのである。

研究所勤務を辞めて4年間ブランクがあった。ある日、つくばの(独)農業・食品産業技術総合研究機構の食品総合研究所の所長をしていた友人から科学技術庁の外郭団体である科学技術振興財団が1991年から始めた「さきがけ研究21」に応募しないかと進められたのであった。この研究制度は、個人の研究者に対して国が研究費をまかない、自由な研究を促そうという制度で、研究期間は3年間と定められていた。この制度に応募し、採用されて、川田氏は、1991年12月、つくばの

東光台にあった研究団地内のラボに入居した。

川田氏の研究テーマは、前半の1年半が「水とミネラルの相互作用」(ミネラルと水の構造を解明し、その相互作用を明確にする)、後半の1年半が「生命の誕生」(有機物の発生又は発現機構、生命体の発生実験)に関するものだった。研究は1人で行うものではあったが、溶液の性質の裏付けの研究や理論構成などは、つくばの食品総合研究所と連携、また、農業への応用に関する実験は全国の篤農家と連携した。こうして、川田氏の「さきがけ研究21」は、1994年12月に終了し、成果が出て、論文を書き、本も出版した。

その後、川田氏は、1995年1月に、(有)川田研究所を再開し、つくばのコンソーシアムの一室を借りて、「ミネラル」と「水」に係わる商品化を行った。東京の某企業の社長がスポンサーになって「ミネラル」の商品化を支援してくれ、農業分野の顧客も茨城県内はもとより北海道から九州まで「口コミ」でひろがった。しかし、川田氏は「研究者タイプ」でありすぎるため、企業経営面では苦労されたようである。

## (3) 川田肇氏の事業参加と父子による「協働」

そうした時に、1997年、長男の川田肇氏が父親の事業に参加することになった。

肇氏は、1966年生まれ。1990年静岡大学理学部物理学科卒業、1995年筑波大学大学院物理工学修了。高次フラレンの構造物性の研究により工学博士を取得。高エネルギー物理学研究所放射光実験施設にて非常勤講師を2年間務め、加速器から発生する放射光(X線)で物質の構造解析をしていたという。父親と同様「研究生活」を志向していた。

肇氏は、「学生時代から父の『ミネラル事業』に興味はありましたが、事業としてまだ軌道に乗っていませんでした。父の事業に参加したことで、



川田 肇氏

結婚していたことから、正直言って、父の企業に就職するかどうか悩みました。最終的には、父の事業に賭けてみようと思いました。このときには、『研究者』とか『博士号』を捨てて、野に下る覚悟で入社したのです。」と当時を振り返られた。

肇氏は、入社動機とその後の取組みについて次のように語られた。「父の仕事は、定性的な部分が多く限界がありました。そこで自分は、ミネラルの効能効果を定量化して数字で説得する必要があると感じ、自分の役割は、数値化・みえる化にあると思ったのです。そして、父と同じように、企業を大きくはしないが、収入を増やし安定化させて雇用も増やしたいと考えました。また、農業以外の分野にもミネラル事業を展開したいと思いました。そして、農業、飲料から化粧品にジャンルを増やし、農業分野では土壌分析とミネラル販売を組み合わせました。」と取組み経緯を語られた。

仲睦まじい父子二人の仕事は、どのように進められたのであろうか。肇氏は、「父は、仕事について、何も言いませんでした。私が新しく始めた土壌分析の仕事も父は半年間じっと見守ってくれました。私が何か提案しても、NOとは言わず、『やったら』というだけでした。唯一助言があったのは、東日本大震災後、1年近く受注が減り、苦境に陥った時のことでした。父に相談すると、『世の中に必要な仕事であれば絶対に生き残る。あわててカネに走ったりしないで、足元を見つめよう。』という助言でした。」という。

一方、父親の薫氏によれば、『『口出しをしたら人は育たない』』というのが私の信念です。農家だった私の父も、口出しをしませんでした。私の生き方も父や職人や匠の生き方に似ているのかもしれない。研究者の育て方も、大学の研究室と同様、40歳過ぎるまで放置しておいてもものになる、と思っています。逆に、手取り足取り指導をすると伸びないようです。子どもは親父の背中を見て育つともいいます。」ということであった。

こうして川田父子の「協働」が続き、本年8月には、肇氏が新社長に就任したのである。

#### (4) 当社の特徴：「ゼロ・ワン企業」

本稿で、当社の特徴を「ゼロ・ワン企業」とし

たのは、次のような川田薫氏の発言に基づいている。すなわち、「当社は、『ベンチャー企業』という意識は全くありません。私は、新しいことを考えて創り出すこと、原理的なことを考えて事業に適合することに興味・関心があります。お金もうけや上場等には全く興味がありません。いわば、「0(ゼロ)→1(ワン)型」であり、「1→100型」の「ベンチャー企業」とは違うタイプです。大学の研究室と似たような企業ですが、普通の発想ではつまらない、人が考えないことを事業化したい、小さいけれども適用分野が広くインパクトが大きいことをやりたいのです。」と、熱く語って下さった。そして、川田父子は、「ミネラル」の研究を継続しながら、土壌、農業を変えることや他の分野に適用することに情熱を燃やしておられる。

## 2. 「ミネラル」について

### (1) 「ミネラル」とは

一般的に「ミネラル」(無機質ともいう)とは、カルシウム、マグネシウム、鉄、ナトリウム等、「元素(エレメント)」を指すことが多い。それらは、微量でも人間の体の中ではつくれないので、食べ物から採る必要があり、栄養素の一部として栄養学で語られ、注目されることが多い。

当社が言う「ミネラル」は、そうした「元素単体」(一つ一つの元素)ではなく、それらが複合した「鉱物」をさしている。

### (2) 「岩石抽出ミネラル」について

海から誕生したと言われる我々生命体には海水中の「ミネラル」と同質の「ミネラル」が含まれている。その海水中の「ミネラル」の起源は岩石である。川田薫氏は、地球の表層を地球物理の考えに沿って、地殻上部、地殻下部、マントル上部の3つの層に分類し、それぞれの代表的な岩石から「ミネラル」を抽出し、その溶液にどのような性質があるかを研究した。すなわち、岩石を構成している「鉱物」の超微細結晶が微粒子となって水に分散した「溶液」が、「岩石抽出ミネラル」であるが、それら3つの層の「溶液」の性質はそれぞれの層の岩石を構成する「鉱物」の性質を反

映して性質が非常に異なるという事実を世界で初めて発見したのである（表1参照）。

（表1）川田薫氏による「岩石抽出ミネラル」の3分類

地球部位	代表的な岩石	含まれる鉱物	液の効用
地殻上部 （大陸）	花崗岩、 安山岩	石英、長石、 雲母	生理活性
地殻下部 （海底層）	はんれい岩、 玄武岩	石英、長石、 輝石、オリビン	界面活性
上部マントル	かんらん岩	オリビン(90%)、 ざくろ石、輝石	水質浄化

（資料）川田研究所

### （3）電子顕微鏡で見る「ミネラル」

川田氏は、超微粒子の研究者として、1～5ナノメートルの範囲の微粒子には「触媒」の働きがあることが分かっていた。そこで、岩石から抽出したミネラル液を、電子顕微鏡で調べることにした。その結果、平均2ナノメートル（1,000分の2ミリメートル）の鉱物の超微結晶が水と言う溶液の中に分散していることを確認した。

ところで、電子顕微鏡は真空であるため固体しか見ることが出来ず、溶液だと蒸発してしまい見ることができない。そこで、川田氏は溶液を瞬間的に冷凍して固体化し、観察する方法を用いた。この結果、短辺100ナノメートル、長辺300ナノメートルの芋虫状の塊になっている「ミネラル」の集合体を見出すことが出来た（写真参照）。さらに、それを拡大すると、塊になっていた「ミネラル」がバラバラ



ミネラルの電子顕微鏡写真

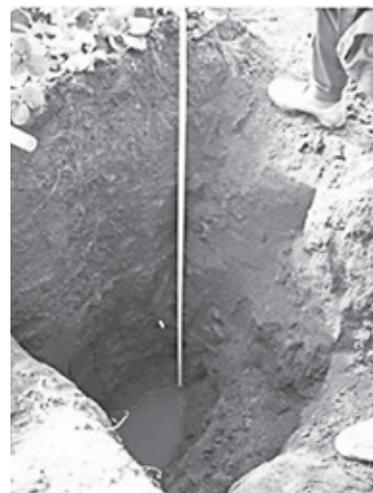
に分散して白く光っていることが分かり、その大きさは小さいもので約2ナノメートル、球状であることが判別できたという。このように、「ミネラル」は階層構造になっており、1次粒子は2ナノメートル、2次粒子は20～30

ナノメートル、3次粒子は100ナノメートルとなっていることも分かった。

### （4）「ミネラル」の土壤改善効果

「ミネラル」には、以下のような科学的な効果があるとされ、後述するような現代の「農業問題」の一つである「土壌問題」を改善する効果があるといわれている。

第1は、「土のイオン化・ソフト化」である。ミネラルのエネルギーは疲弊した粘土を変化させる。「イオン化」したミネラルの粒子と土の粒子との相互作用により、電気的な反発から土が膨らむ「ソフト化」が起こる。土がさらさらふかふかになるのである。その結果、保水性が高まり、水はけがよくなり、微生物のすみかも拡大する。また、熱伝導が悪くなり、外気温の影響を受けにくくなる。さらに、「土壌耕盤」が消えて、根が深いところまで張り出し（150～230cm）、いろいろな物質を吸収するようになる。



「土のソフト化」事例。収穫終了後のイチゴの根が140cmに達していた。

第2は、「ミネラルバランス」である。ミネラル液で土壌のバランスが回復し、連作障害が起こらなくなる。

第3は、「水の性質変化」である。水にミネラルを入れると水の構造が変わり、構造化・秩序化される。そして、ミネラル液を入れた土壌中の水は、凍りにくい、水を吸収しやすい、有機物を断ち切る、構造水になるなどの変化が出て、人間や生物に様々な作用する。

第4は、「酵素活性を高める」ことである。ミネラル液を添加すると微生物相が変化する。キチナーゼ（キチンを分解する反応を触媒する加水分解酵素）の酵素活性が高くなり、土壌障害の8割を占める糸状菌の割合を減らすので病気にかかりにくくすることが出来る。

### (5) 現代の「土壌問題」とミネラルの効用

現代の「土壌問題」とは、以下の3つである。

第1は、土壌の「物理性」の問題である。農業の機械化・大型化によってトラクターなどに踏み固められ、表層15～20cmのところに「耕盤層」が形成され、土壌の通気性や排水性、根の伸長を妨げる。これが、上記のように、ミネラルを使うことにより「土壌のソフト化」が進み、さらさらふかふかになって「耕盤層」もなくなるのである。

第2は、土壌の「化学性」の問題である。塩基類やリン酸、窒素類等の過剰残留問題で、施設栽培土壌に多く見られる。微量元素の吸収を妨げ、周囲の環境汚染にもつながる。これが、ミネラル液散布で改善される。

第3は、土壌の「生物性」の問題である。連作障害等による土壌病害に対する土壌消毒によって、病害菌と一緒に病害菌の繁殖を阻害する有効菌も殺してしまう。ところが、堆肥やミネラルの使用によって多様な微生物相の維持・共生が可能となる。

## 3. 当社のミネラル事業と農業への適用

### (1) 当社の「ミネラル事業」の特徴

当社の「ミネラル事業」の特徴は、①「ミネラル」(鉱物)に関する科学的知見と、しっかりとした土壌分析技術とに裏付けされたものであること、②特に、土壌分析を行い、「土壌問題」を把握してその改善策を探るべく「ミネラル」の商品化に取り組んでいること、③茨城県内をはじめ全国の農家と「直売」を通じたネットワークを構築しており、成果がフィードバックされていること等である。

当社の「ミネラル製品」の製造過程は、全国の砕石屋から原石を固体または粉末で購入し、「粉碎」し、「石の組合せ・調合」を行い、「目的による抽出」を行うというものである。

当社が持つ独自のノウハウは、①岩石の種類・組合せ、②酸やアルカリの種類(抽出方法)、③反応条件の3つである。それらによって、飲料、化粧品、浴用、農業、動物用(家畜)等、幅広い商品化を行っている。

### (2) 「岩石抽出ミネラル液」の農業への適用

当社が開発し、現在販売している農業用のミネラル製品は6種類である(表2)。これらを、生育ステージにより使い分けるというものである。また、当社のミネラル製品は、施設栽培用が中心であり、露地物への利用は少ない。利用は、一般的には、10a当たり原液5～15リットルを1,000倍に希釈して散布する。総じて、多めに利用したほうが効果がより大きく現れるようだ。

(表2) 当社の農業用ミネラル製品一覧

製品名	石の特徴	溶液の特徴
A液	日本列島の火山の特徴を考慮	土壌調整・菌叢制御
B液	微量元素のバランスを考慮	根菜類の生長促進
C液	微量元素のバランスを考慮	葉菜・果菜・果樹等の生長促進
D液	植物が生殖生長に必要な元素	花芽の制御用(生殖生長を促進)
E液	リン酸カルシウムを多く含むだ石	糖度・酸度の向上(試験中)
ルートパワー	特に根の発育に必要な元素	発根を促す

(資料) 川田研究所

### (3) 「岩石抽出ミネラル液」利用による具体的な効果(事例)

当社の「岩石抽出ミネラル液」利用による効果は、上記の「ミネラルの土壌改善効果」が顕在化しており、多岐に及んでいる。その主たる効果は、野菜や果物が「腐らない」、「玉伸びが揃う」、「味が良く、栄養価が高い」等である。

以下、主たる農作物別に、具体的な効果を記しておこう。

- ①イチゴ：果肉が硬くなり、完熟後の出荷が可能になる。傷みにくく日持ちが良い。味が良い。築地市場の値段がトップクラス。高く売れる(東京の百貨店で、1粒500円、20個入り1万円で販売される)。
- ②トマト：サイズが揃う。皮が薄くなり、割れにくくなる。背丈が揃う。味が良い。日持ちが良い。高く売れる。
- ③キュウリ：収量が安定する。まっすぐのものが増え、A品率が向上する。日持ちが良い。
- ④ネギ：背丈が揃う。病気になりにくい。根が

真っ白になる。首の部分硬くなり全体がシャッキとなる。

⑤お茶：霜害がでない（0℃でも凍らない構造水になっているため）。

⑥米：味がよくなり、くず米が出ない。



ミネラル液で育ったトマト

参考までに、茨城県における主な適用事例を当社のホームページ等から拾い上げると以下ようになる。銚田市・クローバークラブ（イチゴ・メロン）、常総市・鈴木正巳氏（米）、下妻市・石島和美氏（米・野菜）、筑西市・田崎浩幸氏（梨・ぶどう）、かすみがうら市・からたち園（梨・栗）、銚田市・真家明氏（ハウレンソウ・みずな）、常総市・長塚幹男氏（ネギ・米）、常総市・塩入利夫氏（きゅうり）の他、下妻市・常総市・八千代市・土浦市の生産者で構成される「クロレラメロン研究会」・「クロレライチゴ研究会」・「クロレラスイカ研究会」等があげられる。

#### 4. 川田父子の今後の事業展開と夢

最後に、川田父子にそれぞれのこれからの夢を伺ったので、記して結びとしたい。

##### (1) 川田肇氏（代表取締役）の夢

川田肇氏は、「今よりも、事業分野を拡大していきたいです。現在、農業分野の他に、化粧品、清涼飲料水、入浴剤、健康食品等も開発・販売をしています。これからの事業計画として、1つは、化粧品の原料となる植物をミネラルを用いて自社の畑で栽培したいと思います。ミネラル利用の農業、自社加工、自社製造、自社ブランドでの販売と、『6次産業化』を目指したいと考えています。いま1つは、スイカやメロンなど「贈答用の果物」を、ミネラルを用いて『自社栽培化』し、高付加価値商品・高級品を作ることです。当社のささや

かな試みが、『農業振興』、『6次産業化』、『農産物のブランド化』、『地域おこし』等につながればよいと考えております。」と熱く語って下さった。

##### (2) 川田薫氏（取締役相談役）の夢

川田薫氏は、「物理学をやりなおしたい。原点・発想から変え、最近の理論を超えたい。ここを変えるとこういう成果が出るというように、具体的なもので表現していきたい。そして、理論物理と実験物理を融合したい。理論構成のしっかりした論文を書き、かつ、商品として表現し、事業でも成果を出したい。これは『同時多発型』とでもいうのでしょうか。」と果てしなき夢を、青年のような眼差しで語って下さった。

さらに、「私たちの世代は、今まで日本再生のために日本を引っ張ってきたのですから、ここでしょぼくれるわけにはいきません。『負の作用』への責任もある世代ですが、これからそうならないような社会構造を構築するために寄与したいです。そのためには、ネガティブな発想で自分を正当化することをやってはいけないと思っています。」と付け加えられた。そして、川田薫氏は、「大還暦をイキイキワクワク生きよう！」というスローガンを掲げて、「大還暦の会」をスタートさせた。60歳以降120歳に至る「大還暦」を生き抜いて、次世代に「いのち輝いて生きる秘訣」をバトンタッチしようという会である。



川田父子

##### 参考文献

- ・川田研究所「改定版 地球農学の構想」
- ・川田研究所「農作物の品質向上とミネラル液の重要性」
- ・川田肇「土壌のミネラルと環境」JA農業協同組合 経営実務 2014年3月号
- ・川田薫「生命の正体は何か」河出書房新社（1997年）
- ・川田薫「生命誕生の真実」新日本文芸協会（2012年）