

大学発ベンチャー設立の現場

渡辺 孝 (理工学振興会 理事)

今までやや間接的な立場というか評論的な立場にいましたが、やはりもう今の日本の流れを見ると、そういうところで飯を食っていると良い死に方ができないかもしれないということで、自分も泥をかぶるということで、昨年6月、(東京工大のTLOに移って)泥をかぶりに行ったんですが、まさに泥だらけになって、予想は当たってしまいました。その身になってみると結構つらいものがあるなという実感です。



私が行ったミッションの1つは、今行っております財団法人のマネジメントも気になっていたもので、それも手がけるということで思っていたんですけども、半分ぐらいの時間は大学からベンチャーをつくるためにやれることがあるかどうか。できることがあればお手伝いしたいというふうな意図で行くことにしたんです。その後、すぐ「大学発1000社ベンチャー」という構想が出てしまって困ってしまいました。

例えば、アメリカにはAUTM (Association of University Technology Managers) というTLO活動をしている人の集まりがあるわけで、プロフェッショナルでないのは日本だけです。そういうプロフェッショナルのテクノロジー・マネジャーが集まっている組織で毎年アンケート調査をして、大学からベンチャーを何社つくったかという項目があります。大体全米で300社程度、3年で900社。日本は同じことをしようとしているわけです。これは20年間のアメリカの歴史の中で形成された現時点の断面です。いかにむちゃくちゃかということがわかるかと思います。

ただそういう発想が出ますと、「おれもベンチャーをつくりたい」と思う先生ってたくさん出てくるんです。何でもベンチャーかという困っちゃうので、図1に示す表は、私が支援しようと思うベンチャーはどのような類のベンチャーかということを先生に説明して、(お引き取り願うというのは良くないので) 私がなぜ関わらないかを納得していただくために作りました。

Aタイプというのは大企業になり得るプロセスを持つ技術シーズ、あるいは市場を

技術と事業規模

* コアとなる技術をもとに想定される事業規模

* 中小零細か急成長か

Aタイプ(将来は大企業)

10年後100億円以上の売上規模が想定される市場の製品・サービス

... 成長初期はベンチャーキャピタル(VC)が投資

... 設立後5年程度で株式上場、創業者・VCはキャピタルゲイン

Bタイプ(規模追求はしない)

売上規模が5年経っても5億円、10年経っても10億円

... ベンチャーキャピタルの投資対象外

... 但し、売上10億円でも大事な事業(ハイテク機器で年間数台規模の市場、コンサル・設計あるいは検査受託等)

... 株式上場はない、資本金は創業者など個人中心(キャピタルゲインではなく配当金)

図1: 渡辺

持っているもの。B タイプは技術的にはすぐれていても、これは零細企業レベルで、5人の従業員が10人になってせいぜいというふうな、そういうタイプ、あるいはNPO的なタイプ。これは広く1つの技術を社会的に役立てるということで、先生は決してもうかりません。ただ、日銭はもうかりますというのがBタイプです。NPOになりますと、「先生、これはもうかりません。だけど、やる意義があるから頑張ってください」というふうに色分けします。私が新産業創造みたいな枠組みの中で対応しようと思っているのはこのAタイプです。

つくるときは、何でもかんでもスタートアップすればベンチャーです。零細だろうが、中小企業だろうが、ベンチャーだろうが、何でも一緒なわけです。そういう意味で、先生はどの路線ですかというふうなことを確認していただかないといけない。

なぜ大学から生まれるベンチャーの中で、バイオが多いか。最近、特に昨年ぐらいからバイオテクノロジーのベンチャーがものすごく生まれています。ただ、とても心配しているのは、そこまでのインフラがあるかどうか。広大な基礎研究領域が残されている分野。要するにすごく幼稚な段階であって、まだまだわからないことだらけであることは事実です。それが5年ぐらいで「オーダーメイド医療ができる」なんてことを言って予算をとること自体が、まちがいな

んです。そういうことじゃないんです。ないんだけど、そう言わないと予算がとれないという現実があるので、そういうことを言って、かなり研究が進んでいるようにイメージを振りまく。しかし全く進んでいない。進んでいないけれども、これは不老長寿のお薬をつくるということになりますと、ちょっと役立っても商売になっちゃうということで、ちょっとしたたんぱく質が発見されて、それに結合する良い薬剤が生まれますと、すぐそれが薬になるかもしれない。たまたまの発見で（たまたまと言うと科学者に怒られますので）一生懸命やった結果見つかったコンパウンド、あるいはたんぱく、抗体、そういったものが新薬の探索のためのプラットフォームになったりして、いろいろなことに関与してくるわけです。そういう意味では、普通の機械をつくるときは特許でいっぱい固めなきゃいけませんけれども、1つのコンパウンドを特許にすれば、そのコンパウンドの特許は絶対に破れない。10年間、破る

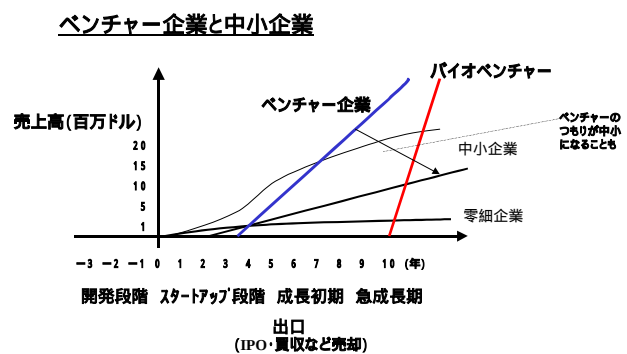


図2：渡辺

バイオテクノロジーの事例

基礎研究の一部成果が事業シーズに直結
大学発の馴染みやすい

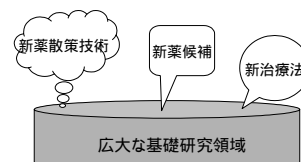


図3：渡辺

ことができない。それしかないわけですから。だから、知財権をものすごく守りやすい分野です。ここは、必ずしもリニア・モデルになっているかどうかわからないんですけども、私はカオスモデルだと思うんですが、いずれにしてもいっぱい起こりやすい。

ただ、1つのコンパウンドで事業化をしても絶対に難しい。それはなぜかを説明します。図

4にありますのは、アメリカのベンチャーで、現在、成功した人たちが20年の歴史を持っています。累積欠損がなくなってきた企業群がこの6社程度、それから、これが大体売り上げが立ち始めて累積欠損が消え始めている。ただ、消え始めているといっても、ここにありますように、Chiron、これはNavartisの傘下にあるわけですけども、500億円の累積赤字を持っているわけです。要するにこれだけの資金を、あるいはGileadもそうなんですけれども、こういう赤字額を累積していても企業価値があるやり方、あるいはこれを評価してお金を出している人がいるという現実があるのです。これを日本で理解できてビジネスを始められるかどうか、が極めて危惧される部分です。

例えば最初の医薬の会社をつくって、最初に医薬品が発売された年数が何年かということを追跡してみます。ナスダック上場のバイオインデックス76社（現在

米国のバイオベンチャー(1)

Take Off: 累積ほぼ解消、赤字基調脱出

企業名	設立	事業	売上高	純利益 (損失)	累積 (累積)	期末従業員数	01.1.26(A) 時価総額
Amgen Inc.	1980	血液関連医薬から始め、性ホルモン、TNF、神経関連まで他のベンチャーとの提携で総合化	3,629	1,139	1,305	7,300	74,051.9
Biogen, Inc.	1978	バイオベンチャーの老舗。1996年から製品販売、ロイヤリティ収入も多い。	923	334	544	1,475	9,781.2
MedImmune, Inc.	1988	ウイルス・免疫関連中心に始め、腫瘍関連にも拡大	541	145	(7)	790	9,059.5
IDEC Pharmaceuticals Corporation	1985	免疫系中心に開発。重長種の抗体をヒト抗体と融合する技術をベース	155	48	13	493	8,639.9
Genzyme General	1981	医薬・診断薬・ガン治療薬・手術器具・皮膚再生など総合的に展開	903	(63)	(6)	4,400	7,704.8
Biochem Pharma Inc.	1986	3TC、Zeffixの発見から始まり、ガン治療薬、ワクチン開発	325	299	1996年より黒字転換		3,456.4

図4：渡辺

米国のバイオベンチャー(2)

ほぼTake Off: 累積残るも製品売上

企業名	設立	事業	売上高	純利益 (損失)	累積 (累積)	期末従業員数	01.1.26(A) 時価総額
Immunex Corporation	1981	免疫中心に総合的開発。AHPが41%出資	862	154	(284)	1,425	16,709.2
Chiron Corporation	1981	Navartisの傘下(42%)。インターロイキン2の販売からワクチン開発、血液検査、HIVなど総合化	972	9	(439)	3,422	8,618.0
Protein Design Labs, Inc.	1986	独自のSMARTというモノクローナル抗体修飾技術で拒絶反応・ガン等幅広い治療薬	63	1	(79)	307	3,074.8
Gilead Sciences, Inc.	1987	エイズ、インフルエンザ、肝炎等炎症など総合開発リボソームによるDDS技術にも特徴あり、他社医薬品の製品もターゲット	196	(57)	(506)	850	3,028.2
Enzon, Inc.	1983	PEGによるDDS及び人工抗体SCAによるガン等治療薬の開発。この分野のバイオニア	17	(6)	(130)	90	2,665.0
QLT Inc.	1981	フォトダイナミックセラピーでガンなどの治療薬開発	49	10	(176)	352	1,651.4

図5：渡辺

企業設立から最初の製品売上までの年数(1)

<Take Off>			
	対象疾病	販売年	同左設立後年数
Amgen Inc.	糖尿病貧血	89	9年目
Biogen, Inc.	多発性硬化症	96	18年目 (ライセンス品は8年目)
MedImmune, Inc.	RSV	98	10年目
IDEC	非小細胞肺癌	97	12年目
Genzyme General	ゴーシェ病	91	10年目
Biochem Pharma Inc.	HIV	95	9年目

図6：渡辺

は 60 社ぐらいに減っちゃっていますけれども)を分析して,その中で製品化されたものをトレースすると大体 10 年。さっきの第 2 グループも 10 年です。

もう 1 つ重要なのは,それをサポートしたのは国際製薬企業であるということ。これは 76 社に対して例えば Glaxo Smith Kline (これは Glaxo と SmithKline が合併してこうなっちゃったんですが)が,20 件。それからここにあるように,要するにみんな知っている国際企業はベンチャーと結びついています。日本の企業をこういう表に入れると後で残るので嫌なので入っていません。トップが 5 件の JT です。それからキリンが 4 件ぐらい。ちょっとメモを忘れちゃったので。日本の伝統的製薬企業は 1 件とか。あるいは入っていない。日本の製薬企業はこういうことはやっていません。やっているといっても,2~3 年でやめています。ですから,そういう大企業のあり方の問題もあるということです。

それから,ネットベンチャーとか,ソフト系ベンチャーとはちがって,創業というのは 40 前後。ある程度の経験を持ってかなりのトレーニングを積んだ上で創業している。そういう特徴があるということで,やはり大学発というところからビジネスを起こしていくときに,やはりこれのある程度の蓄積というバックグラウンドがあって,初めてその企業の価値が生まれてくるということを 1 つの事例として申し上げます。

ここから本論です。図 10 にはバイオ・ベンチャーと書いてありますが,ほかの素材系のベンチャーに対しても同じですけども,この図は,まずどういうふうになったらうまくいくかという図です。まず政

企業設立から最初の製品売上までの年数(2)

<ほぼTakeOff>			
	対象疾病	販売年	同左設立後年数
Immunex	骨髄性白血病 (大型の新薬は'98のリューマチ炎症緩和のTNF受容体)	'91	10年目
Chiron	腎臓ガン等(IL-2)	'90前半	10年目前後 (これは'91に買収したCetus社の開発医薬)
Protein Design	腎臓移植時拒絶反応	'98	11年目
Gilead	AIDS網膜炎	'97	10年目
Enzon	ADA欠損症 (これは患者数が少なく、'94のリンパ性白血病向けに実質的製品上市)	'90	7年目
QLT	老年性黄斑変性症(網膜)	'00	19年目 (設立以来の開発環境が大きいため、長い期間研究ステージにあった割には薬量は小さい)

図 7：渡辺

バイオベンチャーと大手製薬企業との提携

GlaxoSmithKline : 20件	Eli Lilly : 20件
Roche : 15件	Aventis : 14件
Schering-Plough : 14件	Bristol-Myers : 13件
American Home P : 13件	Johnson&Johnson : 12件
Novartis : 11件	Pharmacia : 11件
Abbotto Lab. : 11件	Pfizer : 10件
Merck : 8件	
Genentech : 11件	Biogen : 5件
Amgen : 3件	

図 8：渡辺

バイオベンチャー創業経営者経歴

創業者でかつ現在もCEOの経歴							
	US	Uspin	Vcspin	BioV	Pbig	Other	合計
Ph.D.	5	15		7	2	1	30
MD				2			2
MS			1			1	2
MBA				3	1		4
BS							0
BA				1			1
N.A.				1		1	2
合計	5	15	1	14	3	3	41

(US単独の設立はなく、Uspinが3件、VCが1件、Pbigが1件関与している)

<創業者で現CEO>創業時平均年齢

大学在籍 :	42才 (5人)
大学から独立 :	36才 (15人)
バイオベンチャーから独立 :	43才 (14人)
その他 :	43才 (7人)

図 9：渡辺

府の資金が適切に大学に行く。適切に大学が運営されて、ビジネス・プランができて、バイオ・ベンチャーが生まれる。このバイオ・ベンチャーと適切に大企業がタイアップして、成功例が出る。その中で成功した人が、バイオ・ベンチャーの Amgen のように 5000 億円ぐらいの企業になるというふうなことです。

そういう意味で、こういう構図を日本で今、断面で診断してみたらどうなるか。

政府の研究資金、これは専門家が専門家を評価して、プロジェクト採択するのが研究プロジェクトの基本です。素人が評価したってわけがわからない。すぐだまされてしまう。これは世界一ですなんて言われたって、世界一だけれども、世界の一をまねしているだけかもしれません。そういう意味で、素人わかりするテーマをボトムアップ型に採択しているのが現在の姿です。

先ほど合田さんのほうの統計表にもありましたように、3.3 兆円の研究資金のうち、競争的資金のウエートは 3000 億円です。なおかつ、その 3000 億円も、専門家を素人集団が評価するというふうな競争的資金も多数あります。そういった中でどういうことが発生してしまうか。例えば近接場。近接場が（すぐに）実用化できるようなことを言って研究資金をとってきている。しかしあれは物理学です。ところが、実用化できるような言い回しのうそを言わなければ研究資金は来ないからです。それは素人をだましている。ただ、だまさない限りは研究資金は来ない。

あるいは ATP に関係するたんぱく質。これは 30 年ぐらい研究しなければそのたんぱくのことにはわかりません。しかも、そのたんぱくが分かったとしても、実用化されるかどうかわかりません。しかしそれは、重要な、ほん

バイオテクノロジー産業化と

バイオベンチャー

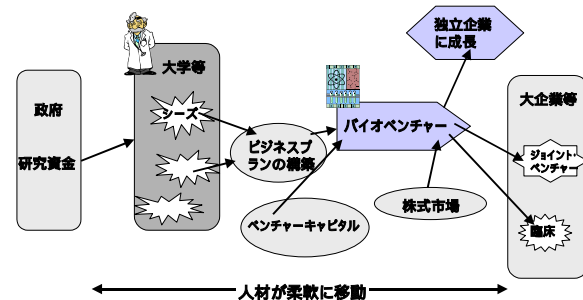


図 10：渡辺

日本の場合はどうか

- < 政府の研究資金 >
専門家が専門家を評価する中でプロジェクト採択するのが基本
素人分かりするテーマをボトムアップ型に採択 ⇒ オリジナリティの不足
- < 大学など >
ビジョンに沿った組織運営が基本 ⇔ 悪平等・年功的階層組織・マネジメント不在
- < 大企業など >
オリジナル技術の開発経験に乏しい ⇒ リスクテイクの意志決定が出来ない
- < VC・株式市場など >
スタートアップ支援型の VC はほとんど存在しない(技術とビジネスのバイリンガル) 技術の分かるアナリストもいない
- < 人材の流動化 >
組織の閉鎖性 ⇒ 大組織から飛び出したら戻れない ⇒ エリート系起業家の不足

図 11：渡辺

中期的課題山積の中での現時点の対応

Aタイプ推進

- * 研究者は国際的に活躍：ポテンシャルは高い人材
- * 数は少なくとも成功事例はつくれる：高いハードルを越えるに足る魅力
トリガーとなるハイテクベンチャー企業
- * 数少ないバイリンガルを発掘し、彼らに VC、インキュベーションを任せせる仕組み

図 12：渡辺

とうの生命の源泉のたんばくです。その研究をやっている先生が、「これが何かに役に立つというアイデアをつくってくれないかな。でないと予算がとれないのですよ」という相談を持ってきました。

現実はどういうことです。ですから、サイエンスとテクノロジーとどう区分するかは別として、先ほどの廣瀬先生のお話でも、ちゃんと区分して予算配分していかないとごちゃごちゃの中でやられてしまったのでは、基礎研究の先生も死んじゃう。あるいはうそをつかざるを得ない。これがこの政府の研究資金のあり方の問題です。

それから、民間の企業ですけれども、これはもっとひどい話です。TLO が、例えば（民間の）研究所と結びつくと、研究面ではうまくいくけれども事業部とうまくいかない。事業部と結びつくと、あるシーズは研究所のほうが反対しているので実用化にならない、というふうな企業の中がセクショナリズムに満ちているのです。あるいは契約をするときに、研究所はすぐその研究の資料をくれと言います。契約をしないで、その資料（マテリアル）を渡すわけにいきません。ですから、マテリアル・トランスファーの契約をしようとしても、これは企業のほうで半年かかります。こんなことをやっていたら、何のための研究かわけがわからない。そういうのが今の大企業の現実でございます。そもそもリスク・テイクをしようとしません。そういう中で、ベンチャーを起こす意味合いは当然あります。ベンチャーが大企業との中継ぎの中である程度のことをするということはあります。

ベンチャー・キャピタル市場には、ほとんどスタートアップ型のベンチャーはい

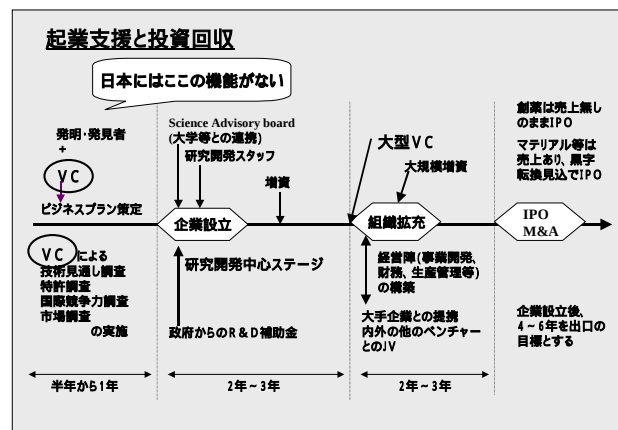


図 13：渡辺

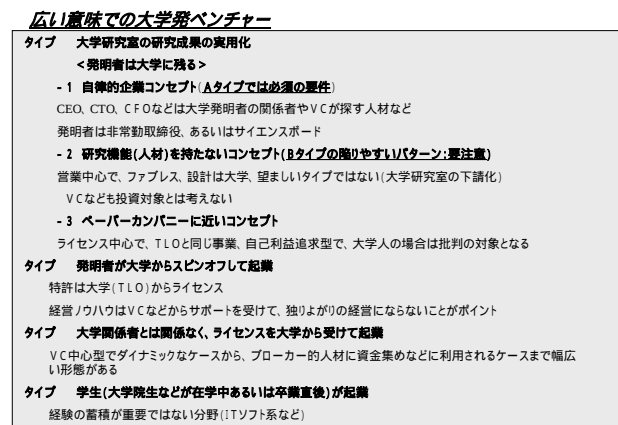


図 14：渡辺

タイプ A (発明者は大学在籍) - 1 が事業会社の枠組み

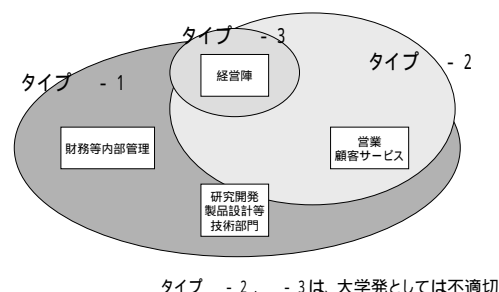


図 15：渡辺

ません。要するに、スタートアップ型というのは、技術者がベンチャー・キャピタルをやらないと、「私は見込みがあると思うんだけど、あんたは背後を調べてくれないか」という議論ができなければ、それはなかなか話が通じないわけです。伝統的ベンチャー・キャピタルの方は技術をわかっていない。そうすると議論が通じない。そういう意味で、議論が通ずるキャピタルが欲しいと思って、自分で制度を作り、自分で3つのファンドを作ってみて²、今、つき合っているのはそこです。ほかにIT系が今、かなり生まれています。

それから、人の流動化、これがなければだめです。

例外をまず今、作るしかない。障壁だらけなので、1個、2個つくる。それでも大きな流れになる。先ほど10年かかると言いましたが、これは頑張っても10年。ちょうどアメリカとの対比で経済状況を考えれば20年の落差があります。頑張れば10年。しかし放っておけば20年たってもだめかもしれないというふうな状況が現状だと思います。

今現在、一番不足しているのはスタートアップのコンサルティングです。私だって、技術分野はよくわかりませんので、それは今のベンチャーキャピタルに助けられています。というようなことで何でも良いから1000社つくるといったら、ネットベンチャーまで入れて、みんなが人をいっぱい出して作れば作れるかもしれませんが。しかしそれがインキュベーションかどうかというのは問題だと思うのです。

タイプ - 1 Aタイプ 設立・事業開発プロセス

ステップ1
大学などの研究者が、自らの発明を実用化したいと考え、既存企業へのライセンスよりもベンチャー企業での実用化が適切と判断し、事業計画策定のできる関係者(スタートアップ型のベンチャーキャピタルを含む)との議論を通して、事業の骨格を詰める。
ステップ2
発明者、今後の事業協力者など創業者グループが少額資本金で創業、発明者の知的財産権に関し、大学TLOなどから専用実施権を取得する。
相応の企業価値を算定し、それに見合う株値で、ベンチャーキャピタル・提携企業等から投資を受ける。研究者をリクルートし、研究開発中心に製品開発を進め、提携先などを模索する。
同時に、CEO、CFO、CTOなどの経営陣を順次強化する。
ステップ3
売上計上とともに、財務・経理、営業機能を強化し、次期製品の研究開発を推進する。
この時点になると、発明者との関係は一心同体ではなく、企業自身が独自のコンセプトを持つようになり、発明者以外の研究者からも、優れていると考えられるシーズを取り入れていくこともあり得る。
ステップ4
順調に成長する軌道に乗ったら、IPO、キャピタルゲインは、発明者、協力研究室、大学などに還元される。(キャピタルゲインが発明者や創業者グループのみに帰属することになると、発明を育んだ大学・研究室、それを支えた研究資金との関係が倫理上説明できなくなる。

図 16：渡辺

タイプ - 1 Bタイプ 設立・事業開発プロセス

ステップ1
大学・企業の研究者などの研究者達が、付加価値の高いものの事業規模は大きくならず、大企業へのライセンスもできないため、自らの発明・ノウハウを実用化したいと考え、仲間に出資し企業を設立する。株主は事業に参加する大学研究者や新設企業で働くことになる研究者などである。仲間だけでのスタートアップであるため、詳しい事業計画などは必要はない。当初の受注が取れるまで、フルタイムで勤務する人材はいなくても良い。
ステップ2
受注が確保された段階で、従業員を採用し(注)、大学研究者のアドバイスを受けながら、ハイテク特殊機器等を機器製造業者に委託生産し販売する、あるいはコンサル、検査業務などのサービスを提供する。
(注)：ここで従業員を採用しないで、大学研究室内で大学院生などに仕事を回すと大学が下請的になり問題となる。
ステップ3
利益が発生したら、基本的には創業メンバーである株主に配当の形で配分される(注)。
(注)：大学で生まれた知的財産を使用している場合は、TLOからライセンスを受けロイヤリティの形で利益還元する。大学に研究を依頼するときは明示的に研究費を支払う。株主でもある大学研究者が明示的契約無しで研究協力した場合は自己利益追求として問題となる。
<事業規模は小さいものの、研究成果の社会還元であり、物作りや知的貢献が可能であり、組織的枠組みを間違えなければ、重要な大学発ビジネスである。

図 17：渡辺

² 渡辺氏が日本政策投資銀行時代に関わった3つのインキュベーションファンド、ITファーム、バイオテク・ヘルスケア、クリティカルテクノロジーのこと。