

## マシンビジョンの基礎知識

## 第6回

## 「ビジョン・システムを開発するSI」の選択の方法と留意事項

FAビジョン(株)  
丸地三郎

## はじめに

ビジョン・アプリケーションの開発を行う場合、外部の開発業者を使用することが発生する。その場合、どんな業者を選択したら良いのか。この点について私見を述べる。

適切な業者が見つかることは日本国内だけではなく、米国でも問題があるように見える。米国のビジョン関連の団体であるAIAという組織のWEBに面白い記事が掲載されているので、この辺を参考にしながら話を進める。また、大変勇ましいタイトルの米国の雑誌記事の日本語訳で、気になるものがあるので紹介する。

その後、私見を整理して見る。

## AIAのWEBに掲載されている記事

「画像処理のシステム・インテグレータ選択の方法」(How to select a System Integrator)というタイトルの記事で、Automated Imaging AssociationのMachine Vision OnlineというタイトルのWebサイト(<http://www.machinevisiononline.org/>)に出ているAutomated Vision Systems社のペリー・ウエスト氏の著作されたもの。

発注する側に立って、選定方法を9つの項目に沿って述べられている。タイトルを示す。

1. 単発か、継続的な仕事か？
2. 業界と業務の理解度
3. 対象アプリケーションに対する理解度
4. プロポーザル提示の要求
5. 必要な技術レベルと技術者
6. 適切な企業規模
7. バックグラウンド
8. 技術サポート提供方法

## 9. ドキュメンテーション

簡単に内容をコメントすることにする。機械全体を丸ごとSIに発注するのか、画像処理の部分のみを発注するのか、場合により見方が変わるが、システム構成例を見ながら、こんなシステム(第1図参照)を発注する先を選択するにはどうしたら良いかと考えながら、コメントすることとする。

1. は、単純なら、地域的に近い便利なSI。継続なら、業務内容でSIを選ぶ。という選択肢になる。訪問打ち合せ、現地確認などが必須となる。この項目が最初に来るのは、さすがは標準時間が4つもある広大なアメリカ大陸の話。切実な理由が察せられる。

2. は、理解度を測る基準として上げられていることに、業界用語が通じるかが上げられる。SI側が、お客様の業界の製品・部品の名称や、製造プロセス概要など業界の常識が判っていれば、発注者の開発主旨や要求する方法論の説明が間違いなく伝わる。これは何にも増して重要。

3. は、業務やアプリケーションが、精密計測であったり、OCRや欠陥検査、ロボット・ハンドにカメラを搭載することだったりする。SIには得手、不得手のアプリケーションがあるはずで、そこを確認すること。

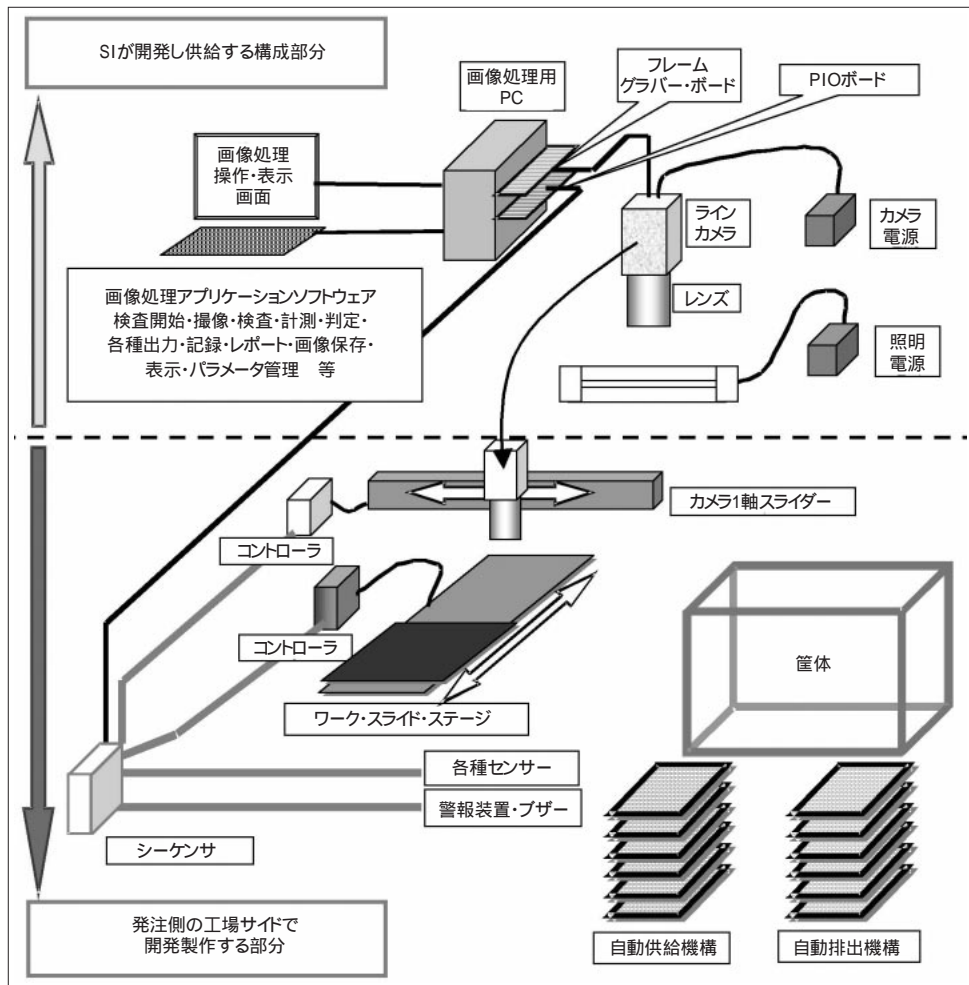
4. は、プロポーザルの提示。これは、業務を理解し、それに対して適切なシステムが組めるSIか、そうでないかの判断が端的にできるから極めて有効。

5. は、ビジョンには多様な技術が必要で、その技術を持っているか確認。単純にソフト開発の手助けを頼む時は、ソフト技術者だけで良いが、適切な画像を取るには、カメラ・照明・光学系、ワークの位置・保持など、必要な技術と技術者の有無の確認。

6. は、適切な企業規模か？

7. は、経験・実績の確認

8. は、サポートの方法が確立されているか？これ



第1図 外部の画像処理開発SI（システム・インテグレータ）を使い開発するシステム構成例（ラインスキャン・カメラ使用の例）

はどのどこの国でも同じこと。距離と時刻差のある米国では、日本より深刻かも知れない。

9. は、締めくくりの「ドキュメンテーション」

この記事はコンパクトに良く整理されている。英語だが、見ておいて良い記事である。

？「マシンビジョン開発は恐くない」？

個人的には、この非常に心地の良い言葉をタイトルとして、記述された記事が出ていて、記憶され、勇気付けられている方も多いと思う。(2004年1月号EDN) このタイトルに続き、次のように記載されている。

「マシン・ビジョン・システムの開発には、多彩な知識が要求される。」「このため従来は、コンサルタントに開発を依頼するケースが少なくなかった。」「しかし最近になって、経験が少ないエンジニアで

も使いこなせるソフトウェア製品が登場している。これを使えば、短時間で、しかも低コストでマシン・ビジョン・システムを開発できるようになるだろう。」「さらにハードウェアの進歩も開発の低減に一役買う。……」

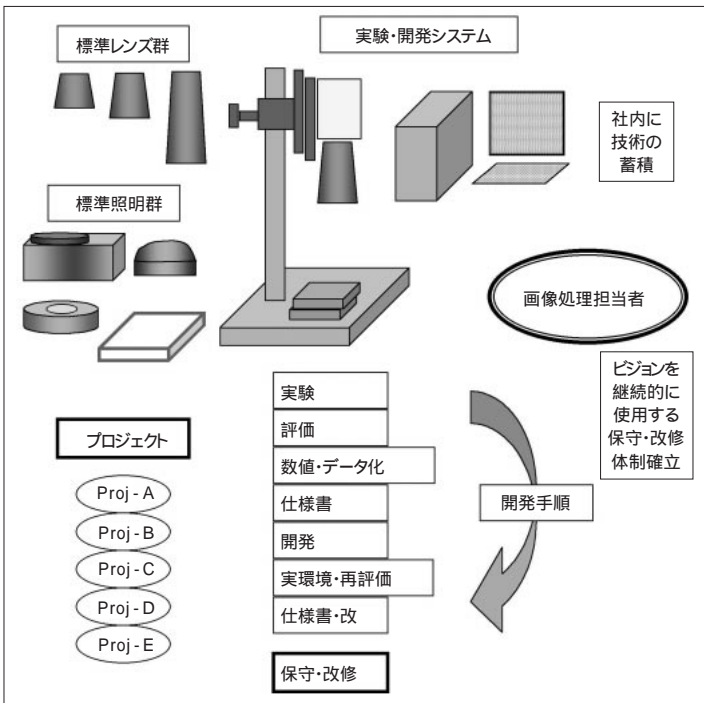
自分の仕事として、簡便に使えるマシン・ビジョン・システムの発展にかかわり、日本市場に紹介してきた者として、「よくぞ言ってくれた」と絶賛したくなるようなタイトルと、イントロの文章である。

しかし、著者のDan Strassbergさんは、それほど無謀なことを書く人ではなかったようで、英文の原文はもっと短く、落ち着いたもので、書き過ぎた内容ではなかった。(以下、筆者の訳と原文を示す。)

「もう恐れることはない：マシンビジョンと画像解析」(Letting go of the fear: machine vision and image analysis)(沢山の失敗例の影におびえる人の絵が添えられている)



を整えて、確実に実行してください。



第3図 自社内にビジョン・開発の体制を作る条件

リコン上にマーキングされたもの

以上のようなものは、画像処理装置の性能によって、難しかったり、容易だったりする。完成した容易にこなせるシステムを使えば、ユーザにとっても比較的簡易なアプリケーションといえる。

専門家の手を借りた方が良さそうな、難しいアプリケーションを記す。

1. 外観検査：キズ、欠け、しみ、異物検査
2. 金属・立体物の検査・計測
3. 微細・高精度のターゲット  
(ミクロン単位の計測・検査)
4. 検査精度に比べ、検査領域の大きいもの。複数カメラ、ラージフォーマット・カメラ、ラインスキャン・カメラ、カメラを移動して連続撮像などで対処するアプリケーション
5. 高速処理：複数カメラで連続処理するもの。
6. 立体、ステレオ認識
7. 移動体や、ロボット・ハンド上にカメラを搭載するアプリケーション

A-1 ~ A-3のような比較的簡易なアプリケーションの場合には、「恐れずに」チャレンジする価値がある。

この場合、失敗をしないためには、基本的な条件

簡易型の開発システムを自社内で持つこと。(メンテナンス用にも不可欠な要件。)

標準的、レンズ、照明装置などを実験用に揃えること。(評価・仕様検討に不可欠。)

年に5~6件のプロジェクトが社内にあること。(容易なソフトでも使わなければ習得できず、忘れてしまう)

画像担当者を決められること。(技術の蓄積が不可欠)

簡易型システムでできない(簡易型には限界がある)アプリケーションは、割り切って外部に任せることができること。(無理な開発に走り、悪しき過去の事例のような、不毛の開発に陥らないこと)

開発手順を守ること(前回、第5回記述)

意外と沢山の条件が付いたが、社内の開発は、外部に委託するよりも、期間・コスト・その後の柔軟なサポートの面で有利である。

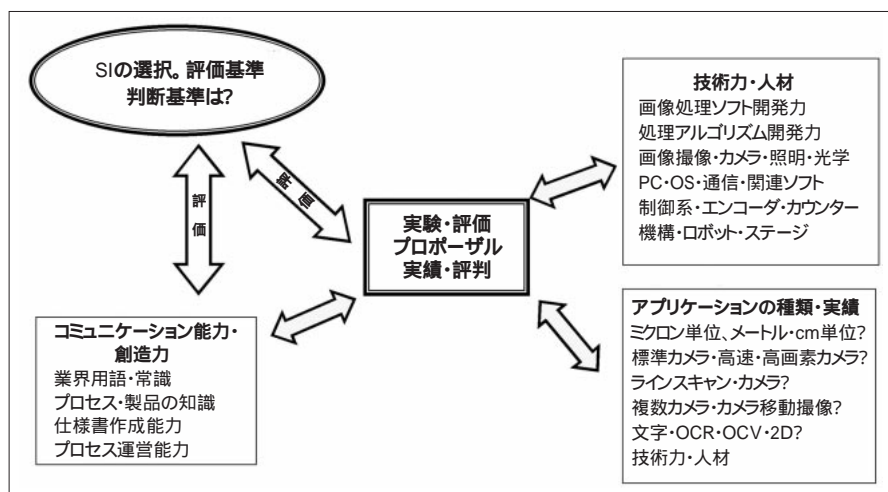
外部に委託する場合に、  
どんなSIを選択するか？

.....  
選択の基準は、最初に記載した9項目が大変良い参考になる。

お客様(発注者)の業務を的確に理解できること、その姿勢とコミュニケーションできるかが最初のハードルである。多用な技術と技術者が関るビジョンのアプリケーションの開発には、コミュニケーションの能力が不可欠である。まず、業界用語が判ること。業界の常識を学ぶ力があること。これがSIに要求される。

お客様のアプリケーションへの適応性：検査の場合は検査のアプリケーションに実績があり、検査方法・内容が判り、それに必要な画像のとり方ができること。キズを検出するには、キズが画像上で見える必要がある。計測が関るときは、歪みの無い画像が撮れる技術が必須条件である。ロボットのアプリケーションでは、画像の歪みや、カメラの移動や、最小限のロボット・モーションに関する知識が不可欠となる。アプリケーションに関する適応性がSIの条件である。

お客様のアプリケーションを仕様としてまとめる能力があるか？多用な技術者とのコミュニケーシ



第4図 SI選択の基準

を定めるベースとなる仕様書にまとめる能力がSIの条件である。検収条件まで、事前に打合せ、記載できることは、時にはお客様には不快でも、結果・完成時を考えると仕様の重要な一部である。

**実験・評価能力：**撮像に関する能力、画像処理する能力が、実験・評価レポートとプロポーザルに出てくる。SI評価のポイントとなる。

**画像処理の開発力：**お客様には、この能力を測ることは中々難しい処と思われる。そこで、実績やユーザの評判などで知ることが可能である。

**使用している画像処理システム。**お客様がある特定の画像処理メーカーのシステムを多用している場合は、そのメーカーの画像処理を使って開発できるSIは貴重な条件である。別の優秀なメーカーは無いか調べるケースでは別であるが。

**必要な技術と技術者がいるか？**メカや制御が必ず必要になるが、この関連技術をこなせる人材がいるかはSIの条件。

**PC関連の技術：**これからの画像処理には不可欠で、SIにとって必須条件。

**サポートに関する能力：**画像処理に関しては、インターネットの利用能力は、お客様もSIも必須な条件である。まず、この利用能力がサポート能力ともいえる。

20年前は、システムのサポートでは、CEの数と質と地域配備がサポートの勝負所であった。不具合発生と共に、すぐにCEを出し、部品を追っかけて送り、修理させる。これがサポート能力であった。画像処理もシステムなので、まさしくこの通りであった。しかし、宅配便とインターネットが、この旧来のサポートの概念を変えた。しかも、画像処理の

場合は、画像データと処理の記録データを入手することで、ソフトウェアの不具合、ワークの位置の不具合、照明、光学系の不具合など、解析に必要なデータが、即時にやり取りでき、解決策が検討できる。後はネットと宅急便の出番である。

まとめ

対象の業界とアプリケーションが多様で、多様な技術の複合要素を必要とするマシンビジョンの開発SIとの相性を見出すことは、至難の技とも言えるが、今の時代では、インターネットで対象候補を探し、画像処理メーカーに聞き、探し出せたら電話で、または面談して話してみる。その結果、実験評価を依頼し、プロポーザルを提出してもらい、それで判断するのが一番安直かも知れない。

今回は「ロボット・ビジョン」について記す。

【筆者紹介】

丸地三郎  
 FAビジョン(株)  
 〒337-0043 埼玉県さいたま市見沼区中川68-1  
 TEL : 048-682-4192 FAX : 048-682-4191  
 E-mail : smaruchi@fa-vision.com  
 URL : http://www.fa-vision.com