



第 1 回 企業評価書

会計と経営のブラッシュアップ
2017 年 7 月 3 日
山内公認会計士事務所

本レジュメの参考資料 (企業会計基準)、(企業評価ガイドライン 日本公認会計士協会)
(捨てられる銀行 橋本卓典著 2016.6 講談社)、事務所で実践した企業評価等
(企業行動の理論と実践 磯村和人外著 会計監査ジャーナル 2016.1～12 掲載)

———— 企業の可能性の評価 ————

企業評価とは、企業の歴史と現在と将来の評価である。それは、企業の存在価値、現在の経営資源の活用、明日の経営資源の蓄積の評価である。要するに、企業の可能性の評価を行うことである。

I 総 合 的 評 価 — 歴 史 —
(企業としての存在価値は何か)

II 定 量 的 評 価 — 現 在 —
(現在の経営資源の活用と財務的安定)

III 定 性 的 評 価 — 将 来 —
(明日の経営資源の蓄積と事業性)

この企業評価は、将来に可能性がある企業に対してのみ行うものです

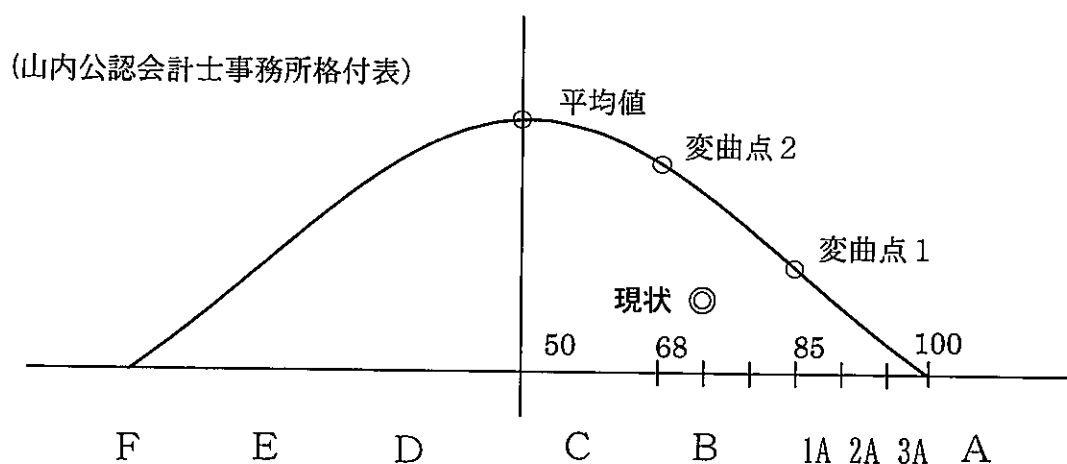
企業評価結果

当社の事業の可能性について評価した結果、現在は2Bクラスの普通企業である。3年後には1Aクラスの正常企業になる可能性がある。

現状と3年後の可能性

1	総合的評価 (11頁)	普通企業3	3B	<1A>	企業の存在価値
2	定量的評価 (21頁)	普通企業1	1B	<1A>	現在の経営資源の活用
3	定性的評価 (31頁)	普通企業2	2B	<1A>	明日への経営資源の蓄積

現状普通2 <将来正常>



格 付	比 率 (%)	評価結果説明
平均値	50	イメージ (評点)
3A	95~100	優秀企業 (7)
2A	90~95 未満	優良企業 (6)
1A	85~90 "	正常企業 (5)
3B	80~85 "	普通企業 3 (4)
2B	75~80 "	" 2 (3)
1B	68~75 "	" 1 (2)
C	50~68 "	平凡企業 (1)

評価に当たっての判定基準の概要

- (1) 総合的 (存在価値) 評価
企業の存在価値と継続性及び社会性、ガバナンス
- (2) 定量的 (現状的、物的経営資源) 評価
資金及び財務実績数値の検討、現状の事業活動
- (3) 定性的 (将来的、質的経営資源) 評価
人的資源、事業の差別化と発展、明日への蓄積

当社の存価価値と経営資源

(存在価値とは)

企業の存在価値は、企業や経営者が決めるものではない。

それは経営を取りまく関係者、地域や社会、具体的には顧客や取引先、そして当社の従業員等が決めるものである。

(経営資源とは)

経営者は、企業は預り物であるとの認識を持って、現在の経営資源を活用し、将来の経営資源を蓄積して、経営成果をあげる責任がある。

	項 目	定量的・現在的	定性的・将来的
外 部	顧 客	受注と販売と品質	新製品、効率化製品
	取引先	損益分岐点の強化	コストリーダーシップの確保
	地 域	地域に対する責任	変化に対する適応力
	業 界	課題(人手不足)の改善	課題(旧業態の)の改善
内 部	設 備	投資、準備と活用	作業・生産方式の革新
	資 金	キャッシュ効率	資金の安定と蓄積
	組 織	企業理念、人の情熱	将来的経営資源の蓄積
	研 鑽	資格・人材の育成	最少費用で最大生産

現在と将来、外部と内部、経営資源の統合化が企業の実践力を強化する

評価の目安

I 企業としての存在価値

1. 企業としてのベクトルはあるか
 - (1)差別化された企業理念、社是、共通の信条と原則、企業文化
 - (2)設立目的、他社と比較した存在理由
 - (3)事業の規模、地域的役割、ニーズ適応力
 - (4)事業の必要性と業界課題の認識と解決
 - (5)業界 1、2 位とブランド化、イノベーション、特色
 - (6)事業の全社全員性、生産性
 - (7)仕事ぶり和社会性、課題解決
2. ガバナンスと企業リスク
 - (1)自立性（外）
 - (2)組織性（内）、自己満足と硬直性の排除
 - (3)外への配慮
 - (4)事業の責任感
 - (5)事業の低収益（リスク対応①）
 - (6)労働者等取引先に対する不減実（リスク対応③）
 - (7)省力化投資（リスク②）
3. 事業目標の明確性と実践
 - (1)明確さと事業における実践
 - (2)計画の全社全員性、生産性
 - (3)改善性、向上性、成長性
 - (4)将来の業界と地域必要性
 - (5)仕事ぶり、人的待遇等、苦情への対処
 - (6)将来性、イノベーション、ニーズ適応力
 - (7)差別化と発展体制の確立

II 現在の経営資源の活用

1. 純資産比率と資産活用

- (1)純資産比率
- (2)資産活用のレベル

	C	1B	2B	3B	1A	2A	3A
(1)純資産比率	10%未	10~20 未	20~30 未	30~40 未	40~50 未	50~60 未	60 以上
(2)資産活用レベル	課題有	～	～	普通	～	～	充分
(1)～(2)の平均							

2. 収益と資金等の状態

- (1)過去 5 年間の平均経常利益率
- (2)過去 5 年間の平均フリーキャッシュフロー比率
- (3)過去 5 年間の平均 ROA（総資本経常利益率）



振興諸策と積分的思考 (空・海・島の一体としての沖縄)

(7月のごあいさつ)
平成 29 年 7 月 1 日 (土)

沖縄は**本土復帰 45 年**を迎えた。

観光客数は過去最高の 877 万人で県経済は活気づいている。観光の好調、流通業や建設業の活況に加え、高い出生率と企業誘致による雇用の場の増加は、今まで分母が小さいと言われた**沖縄経済の基盤を拡大**した観もある。復帰時の人口 96 万人は 144 万人と約 50%増加し、全国比 0.89%から 1.11%へと上昇した。

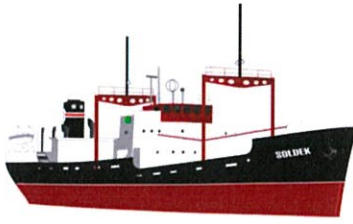
この機に当り、県域として**点在する島、それを繋ぐ海と空を統合して一体としての沖縄**を意識し、その発展のための思考が必要である。空港、港湾、島を立体的に統合、再編成して、部分の開発、活性化を超えて、**統合した一つの沖縄**の発展が構想できれば素晴らしいのではないか。

それは**積分的思考**であり、物事を一面的、断切的に見るばかりでなく、統合的にその実現を組み立ててみる。問題を解決するときに必要なことは要素の検討とその統合化である。**記号としてのアルファベット**を言葉としての表現に置き換える作業であり、いろいろなプロジェクト及び注力すべき課題等を相互に関連させて立体的に沖縄の発展を考える。多岐に渡る諸策の内容と意義と必要性の上に立って、統合化する。それは重要な計画やプロジェクト、例えば、

- (1)成長著しいアジアの活力の取り組み (沖縄県アジア経済戦略構想)
- (2)大型 MICE 施設等を活用した世界水準の観光リゾート地の実現
- (3)那覇空港・那覇港湾を基軸とする競争力のある国際物流拠点の形成
- (4)LPT・鉄軌道の活用を踏まえた交通政策と街づくり
- (5)IOT の実施に向けたテクノロジーへの対応と既存のビジネス常識の変革
- (6)高度人材育成と人手不足対策、(7)地方分権と地方創生
- (8)米軍基地の縮小と跡地利用等々...について**一体としてとらえた沖縄地域に対しての統合的開発思考**である。

沖縄は東京から 1,500 キロの南、「**日本の玄関**」である。それを客観的に証明するものは、世界の最強国アメリカが日本上陸の第一番目とした地点、そして今も、県内には全国の 70%にも及ぶ 186km²の米軍基地があり、名護市辺野古では新基地建設が進められていることから明らかである。

空・海・島を総合的にとらえ、**本島・宮古・八重山を一体としての沖縄県として積分的な思考をする**、これが**沖縄発展のキーワード**であると思う。



業態の変化と事業 (6月のごあいさつ)

平成 29 年 6 月 1 日 (木)

「メディアはメッセージ」というマーシャル・マクルーハンの言葉は、媒体（形・業態）はコンテンツ（内容・事業）を規定するということだ。従って、古い業態、古い業法や遅れた業界の慣習などの業態（インフラ）を基礎にしている事業（コンテンツ）は衰退に向かうことになる。船というインフラが沈下しつつあるとき、生存しようとする企業は古い業界の考え方、古い習慣から脱出しなければならない。沈みつつある船上での改善ではなく、古い船から脱出し、新しい業態への転換を含めた、根本的な経営の改革が必要となる。

2015 年ウェブ市場の物品売上高は 7 兆 2 千億円となり、全国百貨店の売上高 6 兆 8 千億円を超えた。世界最大の金融機関ウェルズファーゴの業務はフィンテック企業のサービスによってアンバンドリングされ、将来は資金インフラの提供のみになるのではないかと恐れられている。1960 年の初め林周二教授の著された“流通革命”はその後の流通業界の変化を的確にとらえた。事業そのものに着目、集中した経営を忘れてはならない。

金融、建設、マスコミなど…その業態が旧態となりつつある事業体は多い。その企業の事業自体は古くはなく有望であっても、業態が旧態となりつつある事業である。旧態とは、行政依存、省力化不足、外注依存、人手不足、遅 IT 化、紙媒体依存などの現象である。

この業態（インフラ）と事業（コンテンツ）に関して、元ボストンコンサルティングの堀紘一氏が社訓・企業理念に関する本で明確に語られていた。

1980 年台、アメリカ企業は、日本企業との競争に勝てなくなっていた。日本の小刻みな商品改良と生産管理は、労働者の意欲的活動も加わって世界を席卷した。これに対し、アメリカは官民あげて取組み、「カンバンシステム」と「整理整頓」がカギだと悟った。しかし、日本との競争のためにアメリカの労働者にこれらを導入することは困難を極めた。そこで、コンピュータ化によりこの二つのコンセプトに取り組んだが、成果は不十分であった。

そのとき、「二つのカギ」が見つかった。

第一のカギは「情報化」であり、当時アメリカ軍の通信手段として、開発されたインターネットの活用であった。

第二のカギは、「企業の社会的責任」であった。日本が私利私欲を追求するバブルの時代、アメリカはこの二つの方法によって日本を凌駕することとなった。それは、まさに古い業態の中にいる日本と IT を中心にした情報化及び企業の社会的責任の認識という新しい企業経営によるアメリカとの戦いであった。結果は古い業態に立つ日本が 20 年間の空白という遅れをとることとなった。

高収益企業の特徴 (2016 年版 中小企業白書から)

1. IT 投資で生産性 up を図っている

- (1)高収益企業は IT 投資等で営業力、売上拡大を図っている
- (2)自社の経営状況を自社で適切に把握している
- (3)IT 導入による業務プロセス・社内ルールの見直しを行う

	高収益企業 %	低収益企業
業務プロセス 社内ルールの見直し	65.9	43.2
目的・ビジョンの明示	58.7	55.0
各部門・従業員からの声	49.3	28.3
計画・戦略策定	48.5	26.1
I T・改善・社員教育	37.6	19.1

2. 海外展開で収益を拡大している

- (1)国内市場の縮小に事前対応
- (2)海外中間層・富裕層等の需要の獲得
- (3)海外直接投資への挑戦

3. リスクマネジメントに取り組んでいる

- (1)セキュリティ対策
- (2)事業継続計画
- (3)人材獲得・育成計画
- (4)経営資源獲得計画
- (5)取引先との関係強化
- (6)新規取引先の開拓
- (7)業務効率の改善

I 総合的評価

(企業としての存在価値は何か)

次の点について、当社の存在意義の観点から総合的評価を行った。

1. 企業としての存在意義

- | | |
|------------------------------|----------|
| (1)当社の企業理念、社是、共通の信条と原則 | ○・・・1点 |
| (2)設立目的、存在理由 | ○ |
| (3)事業の規模、地域的役割、ニーズ適応力 | △・・・0.5点 |
| (4)事業の必要性と業界課題の認識 | ○ |
| (5)業界、分野1、2位とブランド化、イノベーション | △ |
| (6)全社全員性、生産性 | △ |
| (7)社会性、仕事ぶり | △ |
| (1)～(7)を考慮して、存在意義とした。(12頁参照) | |

2. 当社のガバナンスと企業リスク

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1)自立性（外） | ○ |
| (2)組織性（内） | △ |
| (3)外への配慮、自己満足と硬直性の排除 | △ |
| (4)事業の責任感 | △ |
| (5)事業の低収益 | △ |
| (6)労働者との約束の不実行 | △ |
| (7)省力化投資の停滞 | △ |
| (1)～(7)を考慮して、ガバナンスの評価とした。(13～15頁参照) | |

3. 事業目標の明確化と実践

- | | |
|---------------------------------|---|
| (1)明確さと事業における実践 | △ |
| (2)業務の全社全員性、生産性 | △ |
| (3)改善性、向上性、成長性 | ○ |
| (4)当社の事業の将来の業界、地域必要性 | ○ |
| (5)経営条件としての人的待遇、仕事ぶり | △ |
| (6)将来性、イノベーション | ○ |
| (7)差別化と発展体制の確立 | ○ |
| (1)～(7)を考慮して、事業目標の評価とした。(16頁参照) | |

(平成28年度評価)

項 目	比較水準	現状評点	格 付	〈3年内の可能性〉
① 存在意義と役割	7.0	5.0	1A	<2A>
② ガバナンスとリスク	7.0	4.0	3B	<1A>
③ 事業目標の明確化	7.0	5.5	1A	<2A>
総合評価		14.5 (4.8)	3B	<1A> (5.6)

同業界代表企業の企業理念

(社是社訓 1998 生産性出版)

(トヨタ自動車)

トヨタ基本理念

内外の法およびその精神を遵守し、オープンでフェアな企業活動を通じて、国際社会から信頼される企業市民をめざす

各国、各地域の文化・週刊を尊重し、地域に根ざした企業活動を通じて経営・社会の発展に貢献する

クリーンで安全な商品の提供を使命とし、あらゆる企業活動を通じて、住みよい地域と豊かな社会づくりに取り組む

様々な分野での最先端技術の研究と開発に努め、世界中のお客様のご要望にご対応する魅力あふれる商品・サービスを提供する

労使相互信頼・責任を基本に、個人の創造力をチームワークの強みを最大限に高める企業風土をつくる

グローバルで革新的な経営により、社会との調和ある成長をめざす

開かれた取引先を基本に、互いに研究と創造に努め、長期安定的な成長と共存共栄を実現する

(社是・社訓(第3版) 1998.7 生産性出版から)

ガバナンスと企業リスク

会社の事業は、その社会的必要性を提供する中で、自らの力により持続的な成長を図り、中長期的な企業価値の向上を図る必要がある。

- (1) 自立性（外）
- (2) 組織性（内）
- (3) 外への配慮と誠意、自己満足と硬直性の排除
- (4) 事業の責任感 ウェブの世界に隠れ場所はない
- (5) 事業の低収益 （リスク対応①）
- (6) 労働者等取引先に対する不誠実 （リスク対応②）
- (7) 省力化投資の停滞（リスク対応③）

事業そのものが、地域社会に貢献しており、その成果が年々実現して、会社の成果となっていなければならない。

企業の存在と評価

企業は日々活動し、会計はその生きた企業を写し出す鏡である。企業評価とは、その歴史的な情報（創業の精神、企業テーマ、事業目標）と現在の情報（収益性、差別化、資産活用の効率性）と将来の情報（事業性及び生産性、将来への価値の蓄積と持続性）に対する評価である。そして、すべての段階において、企業リスクへの視点を忘れてはならない。

評価項目	歴史	－	現在	－	将来
当社の存在価値	○		○		○
現在の経営資源の活用	○		○		○
将来への経営資源の蓄積			◎		○
企業リスクへの視点	△		○		◎

企業としてのベクトルはあるか

企業のステークホルダーは、顧客、従業員、取引先、金融機関、官庁、社会である。

企業の存続意義とは、プラス的な他社との差別化である。

No.	内 容	備 考
(1)	当社の企業理念、社是、共通の信条と原則 ①事業の動機は何か、継続している理由 ②企業の姿勢が、役職員全員に伝わっているか ③時代遅れなど、社会的に対処しているか	
(2)	設立目的、存在理由 ①地域的、社会的、外部的に存在理由があるか ②事業の定義、誰のために、何のために ③当社の強味と使命 ④存在理由は経営戦略の核となり得るか	
(3)	事業の規模、地域的役割、ニーズ適応力 ①影響力のある規模か ②適切な役割を果たしているか ③業界における同業他社との棲み分け	
(4)	事業の必要性と業界課題の認識 ①業界の課題は何か、それに対する当社の役割は ②当企業が無くなれば、地域や社会にどのような影響があるか ③当業界の課題の解決には何が必要か	
(5)	業界、分野 1、2 位とブランド化、イノベーション ①外形的に当社のシェアは分野 1、2 位か、その可能性はあるか ② " " ブランドは " " ③当社の事業は、発展性のあるものか	
(6)	全社全員性、生産性 ①当社の生産性は充分か、又は発展性はあるか ②事業に対して、全役職員が取り組んでいるか ③当社の生産性向上は取引先にも還元されているか	
(7)	社会性、仕事ぶり ①当社の成果は、全役職員に還元されているか	

事業目標の明確化と実践

当社の事業目標を明確にするということは、事業にかかわるあらゆる活動を明確にいくつかにまとめることである。そのためには、売上（金額と数量）、設備、人材（確保数と待遇改善）、利益について、長期計画（展望、5～10年スパン）、中期計画（3～5年）、短期計画（1～2年）の枠組（A、B、Cの複数の場合）を持ち、その認識の中で業務を実践するということである。

- (1) 当社の事業の特性は、①高品質な特定壁の工場生産を確立する
②特定壁により工期短縮とコストダウンを図ることであり、それらが事業目標の核心となっていなければならない。
- (2) 事業目標は全社・全員性が必要である。
- (3) 経営環境の変化に応じ対応し、仕事を改善できるものでなければならない。顧客の声を十分に聞く姿勢と実践が必要である。
- (4) 建設業界の経営環境は大きく変化している。建設業界における型枠工等の人手不足、労賃高騰などにより在来工法や従来思考には限界があり、業界は環境変化に対応するために経営方針と体制を改革する必要がある。
- (5) 従業員、取引先に対する仕事ぶりとその待遇、安全性の配慮が必要である。
- (6) 当社の事業の明日を考え、イノベーションを重ね、顧客ニーズに適応し、将来に対する配慮が必要である。事業は、競争相手と同程度のレベルでは十分とは言えない。
- (7) 建設業界の体質改善のために、当社の製品を提供することは、当社の利益のみならず業界体質の前向きの変革となる。それは、業界の発展の中の、当社の発展と成長を図る体制を確立するということである。サラリーマン根性ではだめということである。

目標実践のための体制

- (1) 生産設備の充実
- (2) 脱サラリーマン根性
- (3) 人的能力の向上
- (4) 特定製品による工法のシステム化の推進
- (5) 差別化
- (6) コストリーダーシップ

事業計画の作法

1. 先ず、長期計画をたてる 長期的な視点から出発する（月から見る）

当年度予算や当期計画から出発してはならない

- (1) 企業理念、設立の趣旨から始める
- (2) 当社は何の為に存在しているか、意見の妥当性の検討
- (3) 当社の役割は何か、客観的事実から出発する
- (4) 明日のために、今日何をするか

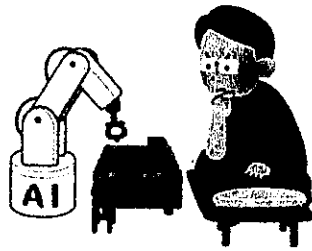
2. そして、中期計画をたてる 長期の一段目の具体化（宇宙船から見る）

- (1) 環境状況（当社の位置付け）
- (2) 業界状況（業界の課題）
- (3) 連携（グループ、業界）
- (4) 追求すべき可能性（内、外）と克服すべき課題（内、外）

3. 最後に、短期計画をたてる 長期の二段目の具体化（飛行機から見る）

- (1) 重点目標が最も大切
- (2) 開発課題
- (3) 数値計画、当期の位置付け
- (4) 過去の反省・課題、優良点

計画とは、年々の予算の積上げというよりも展望のなかの一節である。



人と仕事の価値とは何か

平成 28 年 6 月 1 日（水）

「人はパンのみに生きるに非ず」とは旧約聖書にあるモーゼの言葉である。イエスが、四十日間の断食の後、悪魔の最初の誘惑を退けるために、この言葉を旧約聖書から引用したといわれている。人は物質的満足のみを求めて生きるのではなく、**精神的充実**をはかってこそ生きるということであろう。

人が働くということはまさにこのこと、**心の糧**を得るためだと思う。

企業が人を雇うとき、人的資源としての**労働力**のみを雇うわけではない。企業にとっての**コスト**としての賃金は、人からみたときのそれは、**所得**としての賃金であり、**生計の資**である。これが**原材料や機械**を調達することと**労働力**を調達することの大きな違いである。そして、人にはほかの物的資源にはない**調整し、統合し、判断し、想像する能力**があり、それは人が単なるコストではなく、**所得**としての賃金を得て人間としての生活を充実させ満足を得る。

この点において、**企業は人を雇用する必要がある**、人は**働くことの意味**をそこに見出さなければならない理由があると思う。

また人の側から言えば、人は働かなければ**道徳的にも肉体的にも墮落する**。ところが、人が行っている現在の仕事は、機械による自動化によってどんどん奪われつつある。これらの**急激に省力化されつつある仕事**は本来人の仕事ではなかったと単純に考えるべきだろうか。しかし、現在人が行っている仕事の中には省力化できる部分が余りにも多い。社会の流れは、**第4次産業革命**といわれる機械による製品やサービスの提供が急速に進みつつある。AIやロボットが更に普及する10年後にも、**人にしかできない仕事を、人や企業が創出し続ける**ことが人の仕事を維持することの条件である。

京都府知事を28年の長きに渡って務めた蜷川虎三知事が、議会答弁で度々活用したという中国古代の兵法書**尉繚子**（うつりょうし）は、**戦の要諦は天文や陰陽による占いではなくて、あくまで人事を尽くすことだ**、「**占いよりも人事をつくせ**」と人の能力を徹底して認めている。人の能力は当時の神より高いと古来の兵法家は言っているが、この人事の**非人間的部分、機械的部分**が益々拡大していつて、社会における**人間的能力**はどこまで維持できるのだろうかと心配になることもある。今や企業の**競争環境**はがらりと変化している。しかし、IoTで加速する**デジタル革命**に企業が対応できるのは、**人間的能力のみ**である。

第1回 われわれの事業は何か？ (変化に対応し、成果をあげること (1) (2) (3))

一度起きた変化は戻らない

成果は結果・焦点

目標・目標・・・

企業とは成果をあげること

29.07.03
会計と経営のブラッシュアップ

平成 29 年 4 月 2 日

山内公認会計士事務所

(参考にして趣旨を学んだ本)

- (1) もし高校野球の女子マネージャーがドラッカーの「マネジメント」を読んだら(2009年ダイヤモンド社発行 岩崎夏海著)
- (2) マネジメント 基本と原則 エssenシャル版(2001年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生編訳)
- (3) 現代の経営(1996年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生訳)
- (4) The Practice of Management(1954年 Peter F. Drucker)
- (5) ドラッカーへの旅(2009年ソフトバンク クリエイティブ発行 ジェフェリー・A・クレイムズ著、有賀裕子訳)
- (6) ネクスト・ソサエティ(2002年ダイヤモンド社発行 P・F・ドラッカー著 上田惇生訳)
- (7) ビジヨナリー・カンパニー 時代を超える生存の法則(ジム・コリンズ 日経 BP 社刊)
- (8) 孫子兵法 連環画(1990年浙江人民美術出版社発行)

1. 野球部に入部して、みなみの言ったこと

「夏の大会」に負けて、3年生が引退した直後の高校2年生の7月半ば、みなみは、野球部のマネージャーになった。そして、「野球部を甲子園に連れていく」という明確な目標を持った。「どうやったら連れて行けるかを考える前に、それは、みなみにとって使命だった。そう決めたら、すぐに行動に移した。

ところが、いざ入部してみると愕然とさせられた。

みなみが初めて練習に参加した日、多くの部員が、ほとんどなんの理由もなしに、練習をさぼっていた。

「私はこの野球部を甲子園に連れて行きたいんです。」というみなみの言葉に全部員23名のうち出席していた、たったの5名の反応は、すべて否定的なものだった。監督の加地は、「それはさすがにムリじゃないかな。その目標はあまりにも現実とかけ離れているよ。」と言った。(経営者の役割＝経済的成果をあげること)

幼なじみのキャッチャーの柏木次郎も、「おまえ、本気なのか。初めから大きなことは言わないで、三回戦突破くらいを目標にしておいた方が無難だよ」と言った。結局、みなみの考えに賛同したり、協力を申し出たりする人間は、一人もいなかった。

それでも、みなみはへこたれたりはしなかった。逆にモチベーションを高めていた。

2. 野球部のマネジャーになって、初めてマネジメントを読む

読み進むうちに、不意に「マネジャーの資質」という言葉に突き当たって、みなみは自分にその資質があるのかと思って、ドキッとした。

そこにはこうあった。「マネジャーにできなければならない仕事は、そのほとんどが教わらなくとも学ぶことができる。しかし、学ぶことのできない資質、後天的に獲得することのできない資質、始めから身につけていなければならない資質が一つだけある。才能ではない。真摯さである」みなみは、その部分をくり返し読んだ。

(注)真摯さとは人柄のことである

ドラッカーは社会洞察家

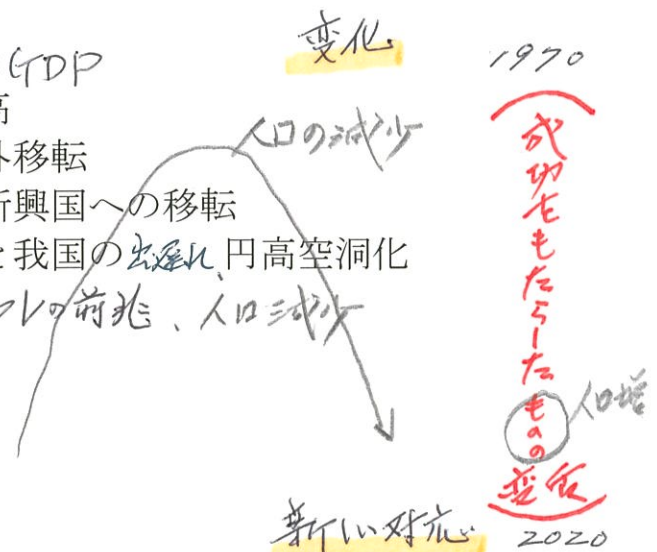
- 世界中の先進社会が転換期にあるなかで、日本ほど大きな転換を迫られている国はない。日本が50年代、60年代に発展させたシステムは、他のいかなる国のものよりも大きな成果をあげた。しかし、まさにそのゆえに、今日そのシステムが危機に瀕している。すでに周知のように、それらの多くは放棄して新たなものを採用しなければならない。あるいは徹底的な検討のもとに再設計しなければならない。今日の経済的、社会的な行き詰まりが要求しているものがこれである。

空洞化の経過

1980 年後半	高度成長と世界オニ他のGDP プラザ合意による円高
1990 年中頃	円高を背景とした海外移転
2000 年代	グローバル化による新興国への移転
2010 年代	世界各国の量的緩和と我国の虫遷し、円高空洞化 日米債務の増大、インフレの萌芽、人口減少

海外生産比率

1985 年度	3.0%
1990	6.4
2009	17.8



国内における雇用機会の喪失、デジタルオートメーションの進展、地域産業の崩壊、技術ノウハウの劣化、国際競争力の喪失

- 事業とは変化、変動する顧客の要望に対する挑戦、或いは対応である。
(社会) (需要)

日本の最大の二つの過ち (ジム・ロジャース)

- ① 1990年バブル崩壊 ... 問題のある企業と銀行をつぶさず 救済(新陳代謝)
- ② 増税11歳と増税 ... 減税11歳と削減 (政治的官僚の勢力拡大の弊害) 11歳

(マネジメント・エッセンシャル版 29～36、137～141 頁)

集団が、一つの目標を達成しようという時、その集団 (組織) に成果をあげさせようというのがマネジメント (経営) である。(経済的成果)

○目標設定において中心となるのは、マーケティング (顧客の創造) とイノベーション (価値の創造) である。なぜなら、顧客が代価を支払うのは、この二つの分野における成果と貢献に対してだからである。

○市場についてのデュポン社の話は聴くに値する。同社が成功した時、独占的供給者の地位を維持するのは、開発コストを回収するところまでである。その後は、特許権を開放し、競争相手を作る。100 の 80% は、250 の 50% よりも小さい。供給者が複数の時、一社では想像できないような使途の発見と発展があり、市場は急速に拡大する。(創業者利益と市場の拡大のバランス)

○アメリカで鉄道が衰退した理由はその職場に魅力が無くなったからである。経営資源の三つの目標が確保できなくなったからである。三つの経営資源である物的資源、人的資源、資金についての目標が必要である。特に良質の人材と資金を確保できなければ企業が永続できない。

経営の
重要性

○マーケティングの目標は、①既存の製品についての目標、②既存の製品の廃棄についての目標、③既存の市場における新製品の目標、④新市場についての目標、⑤流通チャンネルについての目標、⑥アフターサービスについての目標、⑦信用供与についての目標である。
(すなわち、顧客の創造である)

○必要なものは、長期計画ではなく戦略計画である。①戦略計画は魔法の箱ではない。思考であり、資源を行動に結びつけるものである。②戦略計画は予測ではない。それらは道具にしかすぎない。戦略計画とは、手法ではなく責任である。③戦略計画は、未来ではなく、すでに起こった未来に関するものである。④戦略計画は、より大きなリスクを負担できるようにすることである。

Logic

Strategy is easy , operations is difficult.

戦 略 — 失敗がすぐには解らない

パールハーバーでの戦艦攻撃(航空母艦にすべき)

間違ったことを上手にやるのが最も大きな問題

戦 術 — すぐに結果が出る

戦術と
戦略

イノベーション — 制約からの脱出、革新 (価値の創造)

戦略 — ビジネスモデル — 戦術
(車の設計) (車の生産) (車の運転)

propaganda - in a way on the sth very seriously, completely 1/21 society 1-18-2

IT革命 - 信息革命 网络-技术

Beyond the Information Revolution

e-commerce の 1-11-03 !!

beyond 以下, 在 - 的 部 - 部

超 出

fuels - the supply sth material that can be burnt
燃料 燃 烧 物 质

Graph 图

变化 1-11-03
jump

e-commerce の 世界 変 化

The truly revolutionary impact of the Information Revolution is just beginning to be felt. But it is not "information" that fuels this impact. It is not "artificial intelligence." It is not the effect of computers and data processing on decision-making, policymaking, or strategy. It is something that practically no one foresaw or, indeed, even talked about ten or fifteen years ago: e-commerce - that is, the explosive emergence of the Internet as a major, perhaps eventually the major, worldwide distribution channel for goods, for services, and, surprisingly, for managerial and professional jobs. This is profoundly changing economies, markets, and industry structures; products and services and their flow; consumer segmentation, consumer

explosive 爆 炸 的
likely to explode

8. 成功をもたらせたものの変質そして変化

平成 28 年 2 月 1 日 (月)

過去に成功をもたらしたものが変質している。

ドラッカーが「日本では、2000 年の初めになお労働人口の 1/3 が製造業で働いている。この国が競争力を維持してゆくためには 2010 年までにこれが 1/8 になっていなければならない」と評した。ところが、2016 年になってもそのような大きな変化(現在も 30%以上)はない。日本は変化していないのではなく、世界が変化して、その結果、日本の強味は大きく縮小した。

流通は現代の重要産業である。しかし、1960 年代後半に流通革命の旗手としてスーパーマーケットが登場した頃、業界は**暗黒大陸**と呼ばれていた。

当時、東京大学の林周二助教授の「**流通革命**」を読んだ。1960 年代の製造業の合理化と生産コストの低減を受けて、なおそれに反応しない弾力性のない硬直化した**流通機能**の進化の必要がテーマであった。流通過程の複雑さと後進性を指摘し、**流通の近代化**による大量消費の必要性、何層もの卸を整理してメーカーから小売までの経路、すなわち流通チャンネルを太く、短く、多くする必要があると説かれていた。その後 50 年以上を経て、スーパー、コンビニ、宅配の進化、大型で新しいモールなどを見ると流通革命は実現したと思える。

同様のことが、現在の**情報革命**にも言えることではないか。

アマゾン、カードットコムなどの盛況は、e コマース時代の到来を思わせるが、全商取引に占める EC 化比率は、日本では 4%を超えた程度であり、欧米の 10%を超える比率と比較すると未だ低い。新聞、雑誌、教育や人材開発のウェブ化も遅々として進んでいない。

しかし、変化の予感があり、**流通革命**に要した期間約 50 年に較べると、**情報革命**は未だ 20 年そこそこしか経過していない。20 年後に**人間の労働の 50% は機械に変転換される**という話もあり、変化は急激に進むかもしれない。

情報革命は、人の作った組織を変化、短期化するだろう。

会社の寿命は 30 年というが、今後、それほど長命な企業はほとんどなくなるのではないかと。約 5 年前、沖縄における長寿企業の調査を行ったが、約 20,000 社の沖縄の会社中 50 年以上継続しているものは 100 社(0.5%)程度であった。**企業の寿命は短くなり、それに比較して働く人の労働期間は 50 年へと変化しつつある。**

ドラッカー 現代の経営

2017.04.01

章	(企業とは...)	
1	マネジメントの役割	企業…経済発展を支える鍵
2	マネジメントの仕事	マネジメント…企業、経営管理者、人、仕事
3	マネジメントの挑戦 (経済的な機関)	新たな産業革命…オートメーション、プロセス、AI
4	シアーズ物語	第一マーケティング、第二イノベーション、第三が出来なかった理由
5	事業とは何か	起業家的な二つの機能
6	われわれの事業は何か	
7	事業の目標	
8	明日を予測するための手法	
9	生産の原理 (組織とガバナンス)	
10	フォード物語	
11	自己管理による目標管理	
12	経営管理者は何をなすべきか	
13	組織の文化	
14	CEO と取締役会	
15	経営管理者の育成 (組織構造)	
16	組織の構造を選ぶ	
17	組織の構造をつくる	
18	小企業、大企業、成長企業 (社会的な機関)	
19	IBM 物語	
20	人を雇うということ	
21	人事管理は破綻したか	
22	最高の仕事のための人間組織	
23	最高の仕事への動機づけ	
24	経済的次元の問題	
25	現場管理者	
26	専門職 (公的な機関)	
27	優れた経営管理者の要件	
28	意思決定を行うこと	
29	明日の経営管理者	
30	マネジメントの責任	

第1章 マネジメントの役割

2017.04.06

産業革命と経済

情報革命と人工知能

1. 企業とは

- (1) 顧客のために成果を生み出す
経済的な機関
- (2) 人を雇用、育成し、生産的な
存在とするための機関
(統治能力と価値体系を持ち権
限と責任の関係を規定する社会
的な機関)
- (3) 社会と地域に存在するが故に
公益を考えるべき公的な機関

2. マネジメントとは

- (1) 事業に命を吹き込む存在
生産資源→生産→価値
- (2) 一葉の草しか育たなかったと
ころに二葉の葉を育てる者
- (3) 人類の福祉に貢献する者
- (4) 物的な豊かさが人間精神の向
上をもたらす
- (5) 資源を生産的なものにする者
- (6) 経済発展を支える鍵
- (7) 生産性を向上させるもの

3. マネジメントとは意思決定を
行なう

1. AI とは、

- (1) 人間のために自由と将来を生
み出す技術
- (2) 人間を本質的な、本来的な活
動とするための技術
- (3) 社会や人類の歴史に測り知れ
ない効果をもたらす

2. AI の活動とは、

- (1) 人間の活動に命を吹き込む存在
本来的でない活動の代替
- (2) 人の時間と距離の克服
- (3) 人の幸福に貢献する技術
- (4) 社会の発展を支える力
- (5) 人間活動の充実、幸福感を支
える

3. 意思決定にはリスクが伴う
意思決定の本質は不確実性にある
AIは意思決定はできない
マネジメントは行動である
AIは行動はできない

第2章 マネジメントの仕事

2017.04.06

産業革命と経済

1. マネジメントを理解
 - (1) 組織を生きた存在とするために
 - (2) 経済的な成果をあげる機関
 - (3) 事業のマネジメントとは
 - (4) 直感的なものではない
2. 創造的な活動としてのマネジメント
 - (1) 望ましい成果を得るための行動
 - (2) 機械的な存在ではない
 - (3) 新しい経済を作る責任
3. 経営管理者もマネジメント
 - (1) 生産的な企業を育てる
 - (2) 資源の総計＜成果の産出
 - (3) 成長可能な資源は人的資源だけ
 - (4) 生きた存在を生み出す
 - (5) 部分の集合を超えた総体
 - (6) 経営管理者への投資
4. 人と仕事のマネジメント
 - (1) 人を資源として見る
その特性、能力、限界
 - (2) 動機づけ、参画、満足
 - (3) 仕事を通じて満足させる
5. 第4の次元－時間
 - (1) 現在と未来という2つの時間
 - (2) 目の利益と長期的な利益
 - (3) 現在と将来を満足させる
 - (4) 当選するための現在と公共に対する将来の責任

情報革命と人工知能

1. 人工知能の活用
 - (1) 活動を生きたものにする
 - (2) 満足感、達成感をあげる
 - (3) 本質的なものである
2. 創造的な活動のための AI
 - (1) 機械的な存在ではない
 - (2) 新しい価値を作るもの
3. AI の活用
 - (1) 生活のレベルアップ
 - (2) 経済活動のレベルアップ
4. 人と AI

AI の後には人が居る

5. 企業とは変化を利用するものである
 企業家精神とは 既に起っていること
 よりも全く新しいことを行うことに
 価値を見出すものである。
 セイの企業家、权威に対する否定
 インターネットは 2010-9 の創造的破壊
 である

第3章 マネジメントへの挑戦

産業革命と経済

1. マネジメントに要求されるもの
 - (1) 分権化、柔軟性、自立性
環境への挑戦、変化への挑戦
 - (2) これはプロセスに焦点を当てるとのこと、
技術や製品にではなくて・・・
マネジメントとはプロセスを効果的に管理することである。
 - (3) デジタル化はプロセスシステムである
2. オートメーションとは何か（新たな産業革命）
 - (1) オートメーションは、仕事の組織についての概念である。従って工場生産だけでなく、流通や事務の仕事の組織化にも適用される。スイッチが膨大な富を生むわけではない。
 - ①それは概念であり、安定した一つの基本パターンが存在する
 - ②調和した一つの総体としてのプロセスである。働く人がいなくなるというわけではない
 - ③目的と手段、投入と産出のバランスを図るためのコントロールの概念である
 - (4) オートメーションの要求するもの
 - ① より多くの経営管理者を必要とする
 - ② 責任と意思決定をトップに集中しようとする企業は恐竜のように亡びる
 - ③ デジタル化は、非人間的機械的部分からのより高度な挑戦と思える。
 - ④ オートメーションの機械的部分を単に肉体的部分の効率化と考え、組み入れたプロセスの調和を図り、プロセスをマネジメントすることが重要である。人間的、精神的な部分はない
 - ⑤ オートメーションの本質は技術ではない。それは一つのコンセプトである。

2017.04.06 情報革命と人工知能

1. AI の活用
 - (1) AI は技術である
人が働きかけて初めて価値を生む
2. 更に新しい情報革命
 - (1) AI が価値を生むのではなくて、AI を活用する人が、社会が価値を生む
 - (2) AI は単なる技術ではない
それを一つのコンセプトに高めねばならない
 - (3) AI の要求するもの
 - (4) マネジメントに要求されるものに、企業家としての創造的破壊がある。
 - (5) 経済学は、企業家を外生変数として扱い重視したい。ケインズも、マルクスも、フリードマンも……
 - (6) ミクロ経済のみならず、企業家を経済学と経済活動の中心に位置づけるべきとした。

産業革命と経済

3. オートメーションはプロセスであり、それを理解し、組織的に適用する国がリーダー的な地位に立つことは疑う余地がない。

(1) 20 世紀前半、大量生産を理解し、適用し、マネジメントすることによって世界のリーダー的地位を得たアメリカ、過去に有効であったものは、今変質している

(2) 今後は、オートメーションを理解し、それをプロセスとして適用する国が、その生産性と富において世界のリーダー的地位に立つ。

(3) 情報革命は、更にその先の過程か
オートメーション=デジタル化…プロセス
進歩、発展というのはプロセス化なのか

4. オートメーションと人間

(1) 新しい技術は、更に別の技術をもつ。教育を受けた、より多くの人間を必要とする

(2) 大量生産は人から仕事を奪わない

(3) 技術の変化は人の労働を余剰としない

5. マネジメントに要求されるもの

(1) これまで以上に経営管理者が必要である

(2) 責任能力、ビジョン、リスク選択、経営知識人のマネジメントが増大していく

(3) 意思決定を中央集権化しようとする企業は亡びる

(4) オートメーションは、一挙にではなく、徐々に確実にやってくる

情報革命と人工知能

3. AI はプロセスの中の一部である

(1) AI をプロセスの中に取り込まなければならない

(2) AI とその本質を理解しなければならない

(3) 現在の AI の先を常に考え、見る

4. AI の活用と人

(表面)

AI を活用する人
AI の生み出す
経済社会

(裏面)

AI のプログラムを作る人
AI のための XA

5. 人に要求されるもの

企業家は、変化も当然かつ健全なものとする。

変化をせよ、変化に対応し、変化も機会として利用する。

(5) イノベーションは必然である、イノベーション

機会がすべて存在する分野において、

資源の最適化にとばかりは関係なく、リスクの大きさは関係ない。泥縄的にやる。

企業家精神こそ最もリスクが小さい。

企業家は、生産性が低い、

成果の低い分野から、生産性の高い、成果の大きい分野に資源を動かす。そこには成功しないかもしれないというリスクはある。しかし、多少不利でも成功すればいいというリスクをも

10. 政治家の数学的思考

平成 27 年 2 月 1 日 (日)

アメリカの対日戦略、二つの世界の創設と分数曲線

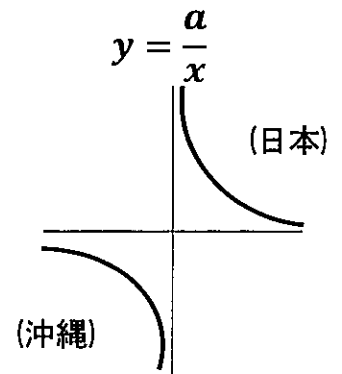
これはオドロキ！！日本を二つの世界に分けた分数関数！！

「一ドル＝三六〇円」は日本の輸出促進 — 経済重視

戦後日本の経済再建は、輸出の促進であり、それは再軍備をさせない再建、戦争の放棄である。

「一ドル＝一二〇B円」は沖縄の輸入促進 — 軍事基地重視

米国にとって第一の目的は、沖縄の米軍基地であり、そのための経済的諸条件の整備を図ったのは、基地の存在による輸入への依存と経済的安定である。



瀬長亀次郎の家賃発言と基地の積分思考

沖縄の政治家で、尊敬する人は誰かと問われて、瀬長亀次郎と答えた。

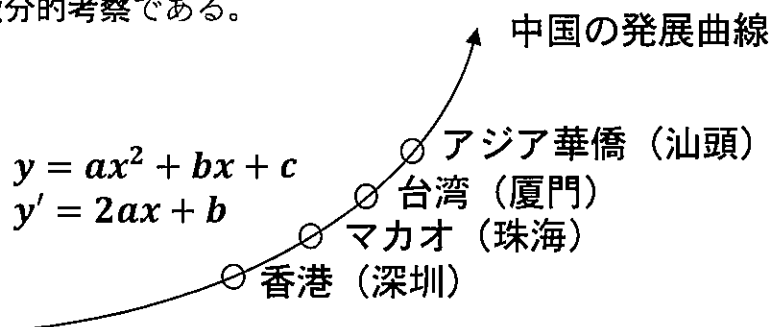
大衆左翼運動家で沖縄人民党を結成し、書記長、那覇市長、衆議院議員、日本共産党副委員長を歴任した瀬長亀次郎は、沖縄の米軍基地について、家賃をもらわなければ…と発言したという。それは米軍基地の存在について、地主の小さい軍用地代や情けない補助金を超えた目に見えない沖縄の対価を積分すれば“大きな家賃”になるという考えだと思った。

沖縄全体の家賃（沖縄という全体の使用料、即ちソフト的な考え方）に着眼している一流の政治家の思考に感心した。

$$F(x) \text{ 瀬長亀次郎の積分} = \int f(x) \text{ 沖縄の米軍基地} dx$$

鄧小平の発展曲線、微分思考

鄧小平は、中国社会、経済の発展という大きな構想（曲線）をして、その実現を導関数でとらえている。そして「特別区が窓口である。技術の窓口、管理の窓口、知識の窓口、または対外政策の窓口でもある。」と述べている。深圳、珠海、厦門、汕頭を中国の発展曲線の各接点とすれば、その接線が深圳を香港返還を視野に入れた海外資金の受入れと政治的な準備、同様に珠海をマカオ返還に備え、厦門を台湾問題の解決として視野に入れている。汕頭は東南アジアと香港の華僑の資金の受け皿という経済的目的。これらは発展曲線の接点、導関数であり、微分的考察である。



原文

孙子曰：凡用兵之法，驰车千驷，革车千乘，带甲十万，千里馈粮；则内外之费，宾客之用，胶漆之材，车甲之奉，日费千金，然后十万之师举矣。

其用战也，胜久则钝兵挫锐，攻城则力屈，久暴师则国用不足。夫钝兵挫锐，屈力殫货，则诸侯乘其弊而起，虽有智者，不能善其后矣。故兵闻拙速，未睹巧之久也。夫兵久而国利者，未之有也。故不尽知用兵之害者，则不能尽知用兵之利也。

善用兵者，役不再籍，粮不三载，取用于国，因粮于敌，故军食可足也。

国之贫于师者：远师者远输，远输则百姓贫。近师者贵卖，贵卖则财竭，财竭则急于丘役。屈力中原，内虚于家，百姓之费十去其七；公家之费，破车罢马，甲冑矢弩，戟盾矛橧，丘牛大车，十去其六。

故智将务食于敌，食敌一钟，当吾二十钟；薏秆一石，当吾二十石。

故杀敌者，怒也；取敌之利者，货也。故车战，得车十乘已上，赏其先得者，而更其旌旗；车杂而乘之，卒善而养之，是谓胜敌而益强。

故兵贵胜，不贵久。

故知兵之将，民之司命，国家安危之主也。



微分方程式

平成 29 年 7 月 3 日

参考図書 (Excel で学ぶ微分積分 山本将史著 H24.8 オーム社)
 (すぐわかる微分方程式 石村園子著 1997.8 東京図書刊)
 (微積分のはなし 大村平著 1985.3 日科技連刊)
 (Excel で学ぶ微分方程式 鈴木肇著 H18.2 オーム社)

1. 将来予測

(1) 化石－放射性元素

半減期 $y' = -ky$

減る速度 y' は、現在量 y と比例する。

これを積分すると、現在量 y が求められる。 $y = C \cdot e^{-ky}$

(2) 刺激と反比例などの微分方程式

- ① 刺激が変化するとき、その変化に対する敏感度は、もとの刺激の大きさに反比例する。 (ポルノ映画の製作会社)、前作より 1 割以上の興奮度
- ② 台風の進路予想 ベクトル (その点で進むべき方向と速さ)
- ③ 解曲線 (ベクトルを接線として持つような曲線)
- ④ 風の流れ、民族の大移動

(3) 限界速度

落下物は空気の抵抗がないものとする、落下距離の√に比例して落下速度が増大する。

ビルの屋上から落したリンゴの質量を m とすると、その作用している引力は mg (g は、地表付近の物体を引きつける重力の加速度で 9.8m/sec^2 である。)

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg \quad \frac{d^2x}{dt^2} \text{ はリンゴが地面へ向う速度の変化率 (加速度)}$$

しかし、空気抵抗が落下をやめさせる方に作用する。

空気抵抗の強さは物体の速度が比較的遅いうちは速度にほぼ比例し、物体の速度が速くなると速度の 2 乗に比例する。

従って、空中を落下する物体がある速度になると、引力と空気抵抗の力がちょうどバランスして、それ以上速度が増大しなくなる。

これを限界速度という。 (パラシュートでの落下速度)

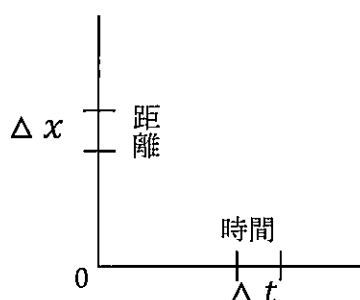
$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt} \quad k \frac{dx}{dt} \text{ は空気抵抗}$$

$$\frac{dx}{dt} \text{ は速度であり、} \frac{dx}{dt} = v \text{ とすると}$$

$$mv = mg - kv$$

落下速度

経過時間	t
落下距離	x
落下速度	$\frac{dx}{dt}$
落下加速度	$\frac{d^2x}{dt^2}$



$\frac{dx}{dt}$ — 距離の変化
 $\frac{dx}{dt}$ — 時間の変化

..... 落下速度

経過時間 t で落下速度 x を微分すると $\frac{dx}{dt}$

例えば $f'(x(t)) = at^2 + t$ (落下速度)

落下速度 x を経過時間 t で更に微分すると $\frac{d^2x}{dt^2}$

例えば $f''(x(t)) = at + 1$ (加速度)

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt}$$

$\frac{d^2x}{dt^2}$ はリンゴが地面のほうに向って落下速度を増して行くときの“速度の変化率”つまり、加速度を表わす。

落下速度 $\frac{dx}{dt} = gt(1)$ g は重力

位置の変化 $x = \frac{1}{2}gt^2(2)$

(2) から $t^2 = \frac{2x}{g} \rightarrow t = \sqrt{\frac{2x}{g}}$

これを(1)に代入 $gt = g\sqrt{\frac{2x}{g}} = \frac{dx}{dt} = gt = g\sqrt{\frac{2x}{g}} = \sqrt{2gx}$ となる。

すなわち落下速度は $\sqrt{2gx}$

(空気抵抗がある場合)

m, k は比例定数、 $-k \frac{dx}{dt}$ は空気抵抗

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - k \frac{dx}{dt}$$

$\frac{dx}{dt} = v$ とすると、

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv \quad \text{となる。}$$

速度に比例する空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

$$\boxed{m \frac{dv}{dt} = mg - kv}$$

この両辺を m で割ると、

$$\frac{dv}{dt} = \frac{mg - kv}{m} \quad dv = \frac{dt \cdot (mg - kv)}{m}$$

$$\boxed{\frac{m}{(mg - kv)} dv = dt}$$

これは $f(v)dv = g(t)dt$ となる。

左辺は v だけの関数なので v で積分することができ、右辺は t だけの関数なので t で積分することができる。

両辺をそれぞれ積分すると、

$$\int \frac{m}{mg - kv} dv = \int dt$$

$$\therefore -\frac{m}{k} \log(mg - kv) = t + c$$

が得られる。

$$\therefore \log(mg - kv) = -\frac{k}{m}(t + c)$$

$$\therefore mg - kv = e^{-\frac{k}{m}(t+c)}$$

$$\therefore v = \frac{1}{k} \left\{ mg - e^{-\frac{k}{m}(t+c)} \right\} \quad \text{となった。}$$

2. コスモスの増え方

- (1) 増える割合 (Δy) は、その時のコスモスの数 (Δx) に比例する。

比例定数は m
$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = my$$

- (2) x 年目に y 本になったとすると、

$$\frac{dy}{dx} = my$$

初期条件 $y(1) = 1$

- (3) 解く

$$y = e^{m(x-1)}$$

- (4) 解がデータに合っているか

経済・社会現象の解明



モデル化



数式化

(微分方程式)



解く



解の関数がデータと
よく合っているか？

現象をよく表しているか？



予測

繰り返す

やり直し

例題

$y = x^2 + x$ が、微分方程式 $xy^1 - 2y + x = 0$ の解であることを示す

(y^1 を計算して、微分方程式の左辺に代入し、0になることを示せばよい)

$y = x^2 + x$, $y^1 = 2x + 1$ ($y = x^2 + x$) より (y^1 は y の微分 y' のこと)

$$xy^1 - 2y + x = x(2x + 1) - 2(x^2 + x) + x$$

$$= 2x^2 + x - 2x^2 - 2x + x = 0$$

故に解である。

例題

$y = e^{2x}$ が、微分方程式 $y^1 - 2y = 0$ の解であることを示す

$$(e^{ax})^1 = ae^{ax}, (\log x)^1 = \frac{1}{x}$$

$$y = e^{2x} \rightarrow y^1 = 2e^{2x} \text{なので}$$

$$y^1 - 2y = 2e^{2x} - 2e^{2x} = 0$$

故に解である。

例題

$y = 2x^2 - 3x$ が、微分方程式 $x^2y^{11} - 2xy^1 + 2y = 0$ の解であることを示す

$$y = 2x^2 - 3x \rightarrow y^1 = 4x - 3 \rightarrow y'' = 4 \quad (y'' \text{ は } y^1 \text{ の微分})$$

$$y^{11} = 4$$

なので

$$x^2y^{11} - 2xy^1 + 2y = x^2(4) - 2x(4x - 3)$$

$$+ 2(2x^2 - 3x) = 0$$

故に解である。

3. 微分方程式の解き方

(代数方程式)

方程式を解く — その方程式を満足させる未知数を見い出す

(微分方程式)

微分方程式を解く — その方程式が成立するような関数の形を見い出す

時間 t 、速度 v 、落下距離 x

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv \quad \text{— ①}$$

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv^2 \quad \text{— ②}$$

のように、導関数を含んだ方程式を、微分方程式という。

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階の導関数

$\frac{d^2x}{dt^2}$ は、2 階の導関数

.....

$\frac{d^nx}{dt^n}$ は、 n 階の導関数

これに対して、

$\frac{dx}{dt}$ は、1 次の導関数

$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2$ は、2 次の導関数

.....

$\left(\frac{dx}{dt}\right)^n$ は、 n 次の導関数と呼ぶ

$\frac{dx}{dt}$ は、1 階 1 次の導関数

$\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)^3$ は、2 階 3 次の導関数

$\left(\frac{d^nx}{dt^n}\right)^m$ は、 n 階 m 次の導関数と呼ぶ

4. 変数分離形

空気抵抗を受けながら落下する物体の運動方程式

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv$$

この両辺を m で割ると

$$\frac{dv}{dt} = \frac{mg - kv}{m} \quad \longrightarrow \quad \frac{dt}{dv} = \frac{m}{Mg - kv}$$

さらに変形すると

$$\frac{m}{mg - kv} dv = dt$$

これは $f(v)dv = g(t)dt$ の形となっている。

左辺は v だけの関数なので v で積分することができ、右辺は t だけの関数なので t で積分することができる。

両辺をそれぞれ積分すると

$$\int \frac{m}{mg - kv} dv = \int dt$$

$$\therefore -\frac{m}{k} \log(mg - kv) = t + c$$

$$\therefore \log(mg - kv) = -\frac{k}{m}(t + c)$$

$$\therefore mg - kv = e^{-\frac{k}{m}(t+c)}$$

$$\therefore v = \frac{1}{k} \left\{ mg - e^{-\frac{k}{m}(t+c)} \right\}$$

となり、 v を t の関数として表わせる。

これを微分方程式の一般解という。

複利の計算

ある瞬間の現在高に比例して利息が付加されていく場合の総額を $x(t)$ で表わし、

$$\frac{dx}{dt} = ax$$

により $x(t)$ の変化を明らかにする。

この式は変数分離形の微分方程式で、 x の関数と t の関数を

$$\frac{dx}{x} = a dt \text{ と両辺に分離し、}$$

$$\int \frac{dx}{x} = \int a dt$$

$$\therefore \log x = at + c$$

$t=0$ のとき、 $x=A$ として

$$x = Ae^{at}$$

細菌の増殖、細胞の分裂、複利の元利合計など

5. 減衰曲線

温度のある物体の温度の下り方

$$-\frac{dT}{dt} = kT, \quad \frac{dT}{dt} = -kT$$

T : 外気との温度差、t : 時間

ある瞬間の温度差 T に比例して、T が減少するので $\frac{dT}{dt}$ にマイナスがついている。

水中に射し込む光は、途中でだんだん吸収されてしまう。方程式に書けば

$$\frac{dB}{dx} = -kB$$

B : 明るさ、x : 水深

6. 複利計算

生れたねずみがぜんぶ育つものと仮定すると、1つがいのねずみは1年後には7,000匹、3年後には3億匹に増えるという。

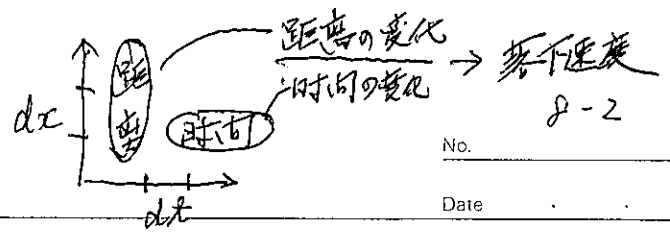
複利で増加してゆく量を x とすると、
 x は時間の経過につれて増大してゆく、
ある瞬間に x が増加する割合は、そのときの x に正比例する。

すなわち $\frac{dx}{dt} = ax$ の関係がある。

元利合計 x に比例して利息がつき、増加する。

つまり、 $\frac{dx}{dt}$ は元利合計の増加率（単位期間に付加される利息）を表わし、
 a は利率を、 x はそのときの元利合計を表わしている。

複利計算



No.

Date

x は時間の経過について、どのように増大していくか？

ある瞬間に x が増加する割合はそのときの x に比例するので

$$\frac{dx}{dt} = ax \text{ の関係となる} \quad (1)$$

$\frac{dx}{dt}$ は、元利合計の増加率 (単位期間に付加される利息)

a は、利率

x は、そのときの元利合計

x が経過時間 t について、どのように変化するかわかるためには、
 $x(t)$ の関数形 (積分できる式) を探し求める といふ。

式 (1) は、 x を t で微分した形なので、 x の形を知りたい、
この式を t で積分すればよい 等 である、ところが、

右辺の x は t のどのような関数かわからないので、 dx も dt に
小さくても一人前の値とに扱うために (1) 式を変形する

$$\frac{dx}{x} = a dt \quad (2) \quad t \text{ と } x \text{ が 微小変化の関係とに示される}$$

そして積分する

$$\int \frac{dx}{x} = \int a dt$$

$$\int \left(\frac{1}{x}\right) dt = \int (a) dt$$

積分を実行すると、

$$\log x + C_1 = at + C_2 \quad \text{となる}$$

$$\log x = at + C_0 \quad (C_2 - C_1 = C_0 \text{ とする})$$

この式は

$$e^{at+C_0} = x$$

すなわち

$$x = e^{at} \cdot e^{C_0} \quad \text{を表わす.}$$

$$t=0 \text{ のとき } x=A \text{ とすると } e^{C_0}=A$$

$$x = A e^{at} \quad \text{の関係となる}$$

これから、 t の関数としての x の形である。

たとえば、1分あたり $\frac{1}{10}$ の割合で増殖している細菌の一群がある。

1時間後には何倍にふえていくか

$$a = 0.1/\text{分}$$

$$t = 60 \text{ 分}$$

$$A e^{0.1/\text{分} \times 60 \text{ 分}} = A e^6 = 403A$$

1時間後には403倍となる。

10日で1割の利上げ

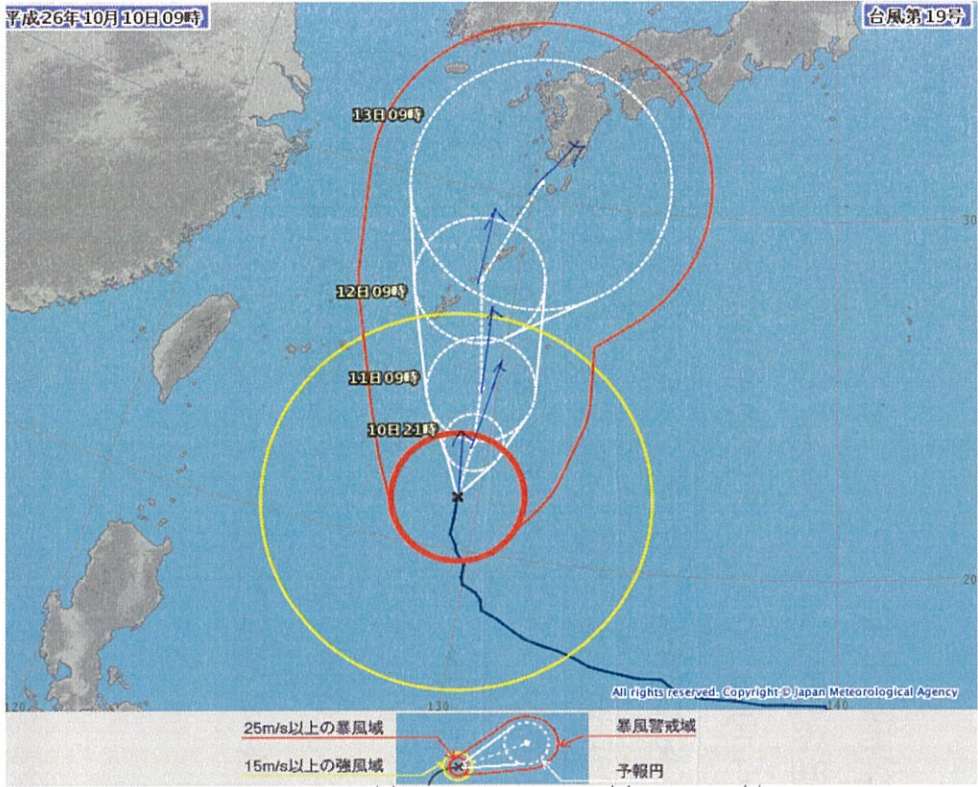
265日以内50%

$$a = 0.1/10 \text{ 日}$$

$$t = 265 \text{ 日}$$

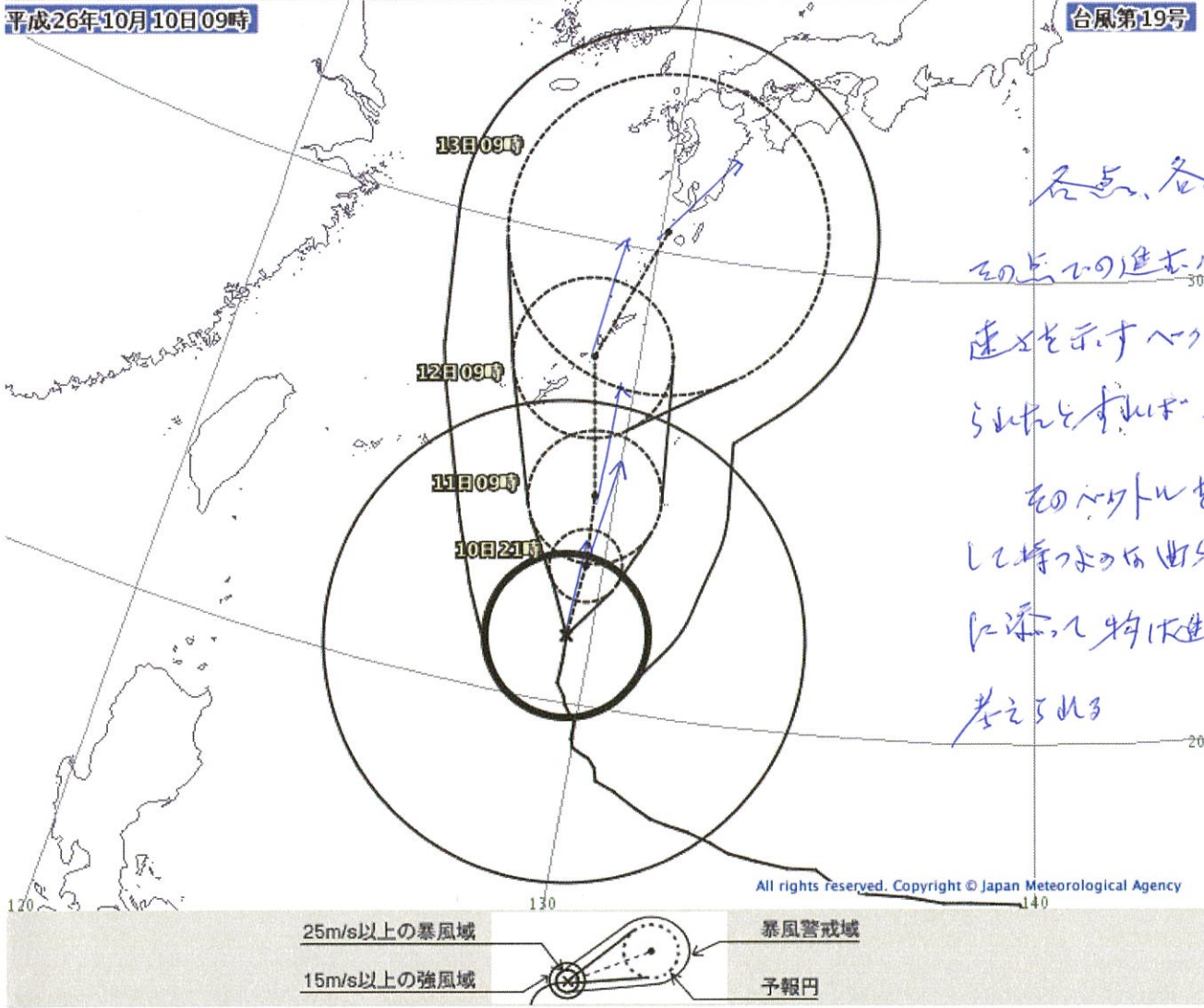
$$A e^{\frac{0.1}{10} \times 265} = 38.47A$$

$$1.1^{26.5} = 32.42$$



変化する台風の動きを
ベクトルとすると

距離
位置
|
速度
|
加速度



各点、各点で、
その点での進む向きと同じ
速さを示すベクトルが与え
られたいわば、
そのベクトルを接続して
持つのが曲線（解曲線）
に添って物は進むだろうと
考えられる

非表示
台風第19号（ヴァンフォン）
平成26年10月10日09時45分 発表

<10日09時の実況>	
大きさ	大型
強さ	非常に強い
存在地域	沖縄の南
中心位置	北緯 21度25分(21.4度)
	東経 122度25分(122.4度)

対数関数の微分 (導関数を求める)

$$\text{導関数の定義} \quad f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

よ

$$(\log_a x)' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\log_a(x+h) - \log_a x}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\log_a(x+h)/x}{h} \quad \leftarrow \text{引き算の割り算に!!}$$

$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \log_a \left(1 + \frac{h}{x}\right) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{x} \cdot \frac{x}{h} \log_a \left(1 + \frac{h}{x}\right)$$

$$= \frac{1}{x} \lim_{h \rightarrow 0} \log_a \left(1 + \frac{h}{x}\right) \frac{x}{h}$$

$$\log_a M^k = k \log_a M$$

Mのk乗は $\log_a M$ の
k倍に!!

ここで、 $h/x = k$ とおく、 $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \lim_{k \rightarrow 0} \log_a (1+k)^{\frac{1}{k}}$ とする。

ここで、 k が 0 に近づくとき、 $(1+k)^{\frac{1}{k}}$ は、ある一定の数 e に近づく。

つまり、 $\lim_{k \rightarrow 0} (1+k)^{\frac{1}{k}} = e$ である。 $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \log_a e$

となり、底 a を e にすれば、 $(\log_e x)' = \frac{1}{x} \log_e e = \frac{1}{x}$ とする。

e の登場

$$\lim_{k \rightarrow 0} (1+k)^{\frac{1}{k}} = e$$

k を限りなく 0 に近づけていくと -----

<u>k の値</u>	<u>$(1+k)^{\frac{1}{k}}$ の値</u>
0.1	2.59374246 ----
0.001	2.71692392 ----
0.000000001	2.718282052 ----
↓	
0	$e = 2.718281828$ ----

対数関数の導関数

(自然対数の場合)

(底が e での場合)

$$(\log_e x)' = \frac{1}{x} \log_e e$$

$$= \frac{1}{x}$$

真数の逆数が log の外に



対数は微分すると分母になる

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x} \log_a e$$



e の真数になる

武帝纪、太祖武皇帝、沛国谯县人，姓曹名操、字孟德、西汉相国曹参的后代。

汉灵帝光和末年（188），发生黄巾军起义。

汉灵帝中平六年（189），董卓此时已除掉太后和弘农王。太祖到了陈留县，变卖家产，募集义军，准备征讨董卓。十二月，才己吾县树旗起兵。

汉献帝初平元年（190）正月，后将军袁术、冀州牧韩馥、豫州刺史孔伷，一起出兵征讨董卓，他们都带兵数万，共推袁绍为盟主，太祖代理任奋武将军。这年二月，董卓得知各地兴兵征讨自己的消息，胁迫献帝迁都长安。董卓仍统兵驻守洛阳，纵火烧毁了皇宫。

这时太祖说：“我们义军是讨伐乱贼，现在各路异兵都已会合，诸位还有什么疑虑的？——天下惊恐，百姓不知依附何人，这正是上天要使他灭亡的契机。一战就能安定天下，机不可失。”

汉献帝初平二年(191)春、袁绍、韩馥推举刘虞做皇帝，但刘虞终究不敢答应。七月袁绍威逼韩馥，夺取了冀州。

初平三年(192)春、这年四月，司徒王允与吕布联合希死董卓。青州黄巾军百万之众攻入兖州，希死任城国相郑遂、进到东平境内。……鲍信便和州吏万潜等人一同到东郡去迎接太祖，请他做兖州牧。太祖带兵在寿张县东向黄巾军发动进攻、勉强击溃贼军。太祖追赶黄巾军一直到了济北、黄巾军降。这年冬天、太祖降兵三十多万，收编了其中的精锐，组成“青州兵”。

这时鲍信战身亡，勉强击溃贼军。

太祖是曾寻找鲍信的尺体，没有找到，

合人们好用木头刻出鲍信的形象，祭奠他。

初平四年(193)春,太祖移军郿城。荊州牧刘表切断袁术的粮道,袁术领兵进还陈留郡,驻扎在封丘,黑山贼寇余部和于夫罗等都援助他。袁术派部将刘详驻守匡亭,太祖率兵攻打刘详,袁术带兵救援,双方激战,太祖无^{kuāng}功而还。

驻扎
zhā chā

下邳县
pú

匡
yì

这一年,孙策受袁术的派遣过江,几年后就占据了江东一带。

汉献帝兴平元年(194)春，太祖从徐州返回兖州。
适逢张邈和陈宫叛乱，迎接吕布，各郡县纷纷响应。
荀彧、程昱保住了鄄城，范县和东阿县也因死守而幸免，
太祖闻讯，领兵返回。吕布一到，就进攻鄄城，攻城
不下后领兵向西，驻扎在濮阳。
太祖说：“吕布一天之中便得一州，却不占领东平，切断兖父、
太山之间的通道，凭险要地势拦击我，反而驻兵濮阳，
我因此断定他没有大的作为。”

献帝兴平二年(195)春，太祖率兵袭击兖陶，因济阴守吴资奋力保卫兖陶南城，而未能攻克。正巧吕布来到，太祖又将他击败。这年夏，吕布攻薛兰、李封、马超于钜野。太祖前往偷袭，吕布带兵救援，但薛兰已败，吕布只好退回，薛兰等人被斩首。吕布又会合陈宫所带一万多人从东鲁迁来。此时太祖兵少，设下伏兵，大破吕布。

十月，天子封太祖为兖州牧。

汉献帝建安元年（196）正月，太祖准备去迎接献帝，众将中有人产生疑虑，惟有荀彧、程昱极力劝说，便派曹洪带兵西行，迎接献帝。

七月，杨奉、韩暹护送献帝回洛阳。太祖便迁到洛阳，保卫京都，韩暹逃走。

这一年，曹公又采纳了枣祗、韩浩等人的建议，开始实行屯田制。

建安二年(197)正月。

5

10

15

20

25

30