

⑨ 再生可能エネルギー

2020.08.24

(太陽光、風力、地熱、バイオマス)

2018.9.20

山崎公雄著

第5次エネルギー基本計画
を读み解く

1. 記録的猛暑は太陽光エネルギー
世界の異常気象、温暖化現象

2. 先行するEUでは、

発電に占める再生エネルギー割合は、既に3割を記録し、
2030年中心に50~60%とする目標がある

3. 2018年7月3日 第5次エネルギー基本計画 の概要

- (1) 原子力は再稼働がポイント

依存度の可能性限りの低下、安全性と再稼働

- (2) 石炭は重要なエネルギー源

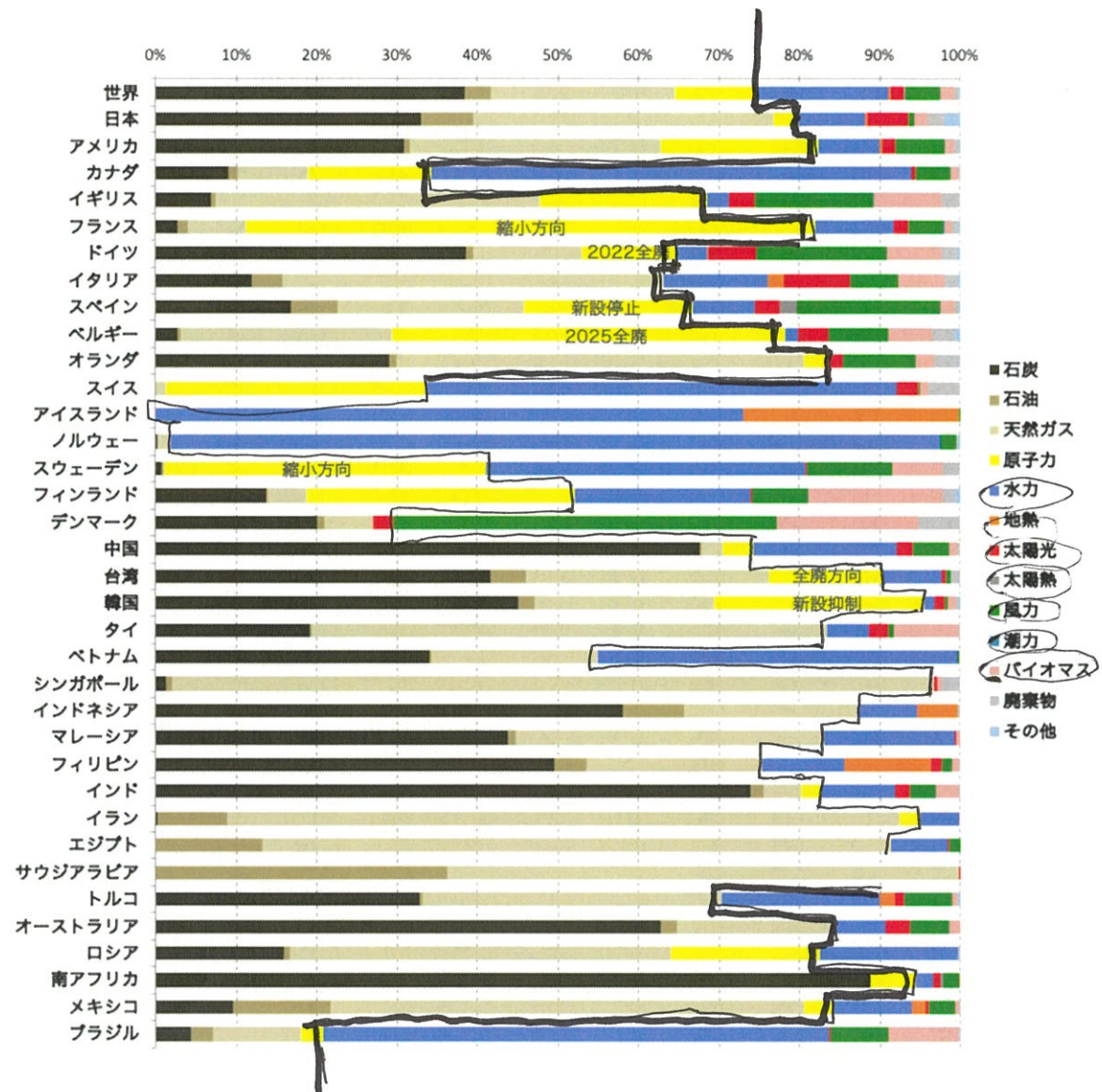
- (3) 再生可能エネルギー

主力 現在20% 30%にはありたいという意図

4. 世界の石油需要の70%に達している エネルギー転換

これは 2020年代前半以降

こちらの図は、国際エネルギー機関（IEA）が公表している最新データベース「Key World Energy Statistics 2019」をもとに、2017年のデータをまとめたものです。こちらのデータにより各国の状況を横並びで比較することができます。



(出所) IEA “Key World Energy Statistics 2019” をもとにニューラル作成

世界全体の発電手法（2017年）

- ・ 石炭 : 38.5%
- ・ 石油 : 3.3%
- ・ 天然ガス : 23.0%
- ・ 原子力 : 10.3%
- ・ 水力 : 15.9%
- ・ 地熱 : 0.3%
- ・ 太陽光 : 1.7%
- ・ 太陽熱 : 0.0%
- ・ 風力 : 4.4%
- ・ 潮力 : 0.0%
- ・ バイオマス : 1.8%

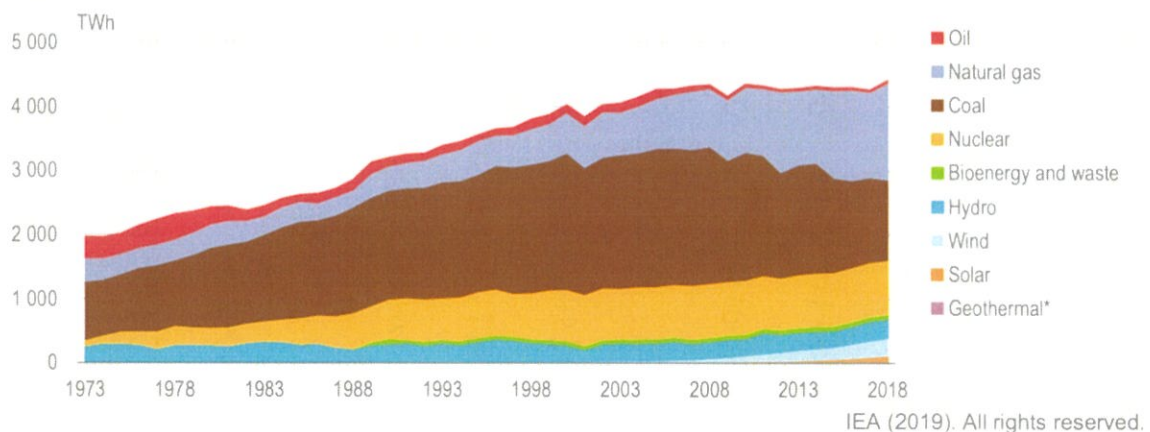
25%

- ・ 廃棄物 : 0.4%
- ・ その他 : 0.1%

世界の発電総量割合の全体傾向は、石炭と石油がそれぞれ0.7ポイント、0.8ポイント減少し、天然ガスが0.2ポイント増加。太陽光と風力もそれぞれ0.7ポイント、1.0ポイント伸びました。それ以外はほぼ横ばいです。

北米：資源が豊富で選択肢が幅広い

経済大国米国、そしてカナダ。両国は電力消費量が「一流」なだけではなく、発電量も「一流」です。世界の発電量のうち、米国だけで約17%、カナダを合わせて約19%を占めています。北米は化石燃料が豊富な地域です。2017年時点で、石炭生産量は米国が世界第3位。石油生産量は米国が1位で、カナダが4位。天然ガス生産量も米国が1位で、カナダが4位です。北米では、シェールガスやシェールオイルの採掘が大規模に始まっており、資源生産量はまだまだ増加します。化石燃料以外も「一流」です。広大な大地を要する両国は、水力発電用地にも恵まれ、水力発電量は米国が世界第4位、カナダが2位です。また科学技術力の高い両国は原子力発電にも積極的で原子力発電量は米国が世界1位、カナダが6位です。



(出所) IEA “Energy Policies of IEA Countries: United States 2019”

このように資源が豊富な米国ですが、一方で再生可能エネルギーの導入も進んできています。2017年度は水力を除く再生可能エネルギーで8.1%、水力を含めると15.7%となります。米国は連邦政府レベルでは依然再生可能エネルギーのシェア目標（英語でRenewable Portfolio Standard。RPSが略称）は設定していませんが、州政府は自主的にRPSの設定を行っており、今日までにすでに30を超える州政府が公式に目標数値を発表しています。その中で特に有名なのはカリフォルニア州が掲げた2045年までに100%（水力発電含む・原子力は実質含まない）という目標です。同州は、以前に掲げた「2020年までに33%」という目標を2019年に2年前倒しで達成もしています。トランプ政権は、パリ協定の離脱など、石炭への回帰を目指す政策を掲げていますが、州政府レベルではむしろ低炭素の動きが加速しています。

西欧：原子力か、ロシア産天然ガスか、それとも再生可能エネルギーか

西欧諸国は国毎に原子力発電に対する考え方が大きく分かれています。イタリアは従来から原子力発電所を使用しない方針を堅持しており、現在も原子力発電所での発電はゼロ、フランスからの電力輸入で電力消費量の十数%を調達する道を選んできました。東日本大震災後には、ドイツ、ベルギー、スイスが原子力発電所を期限を決めて全廃する方針を決定。スペインもその流れに追随し、原発の新設中止を決めています。世界有数の原子力大国であったフランスでも原子力発電に対

5. 大変低コスト. 大阳光、风力 発電コスト

2010 ~ 2016 年の低下率

大阳光	$\Delta 75\%$
风力	$\Delta 25\%$
蓄電池	$\Delta 40\%$

6. 電源投資の先鋒中. 国に移行

	2010-2016	2017-2040
Coal	62 GW	18 GW
Gas	48	45
Nuclear	3	5
Renewables	130	160

7. 省エネ投資 2017年度
計画

中国	126.6 ^{bl}
US	40.5
JAPAN	13.4
India	10.9
Germany	10.4

8. 11月 決定 2015.10

ポスト京都議定書の最大の抵抗勢力中国と世界セリト
トランプ政権は問題

アフリカは日本を除き 100% 再エネ

トヨタは「ガゼル2050」において

2050 年の CO₂ 排出ゼロ (再エネと水素利用)

現行ルールは 全世の生産活動に支障

--- 時代遅れ

(経国通 - 存続・支持、再エネ反対)



日本はこのままでは からいビジネスになる

世界のトレンドは、再エネのコスト低下と急速な普及、
省エネの進展にある

9. 再エネルギーや節電により省エネ効果

2015年の1次エネルギーの割合

天然ガス、石炭、石油の化石燃料は90%強



節電や再エネルギーで火力発電を減らすと創設の
省エネ効果は生まれる

日本は本当に問題になっているのか？

著名な環境学者 佐藤一、此で大幅な

日本はドイツの9倍もの自然エネルギーポテンシャルがあるが、
ドイツの1/5しか利用していない

再生可能エネルギー	潜在の総エネルギー量	2017.12 現在の設備容量 KW
風力	17億	944万
非住宅用太陽光	15	2,953
住宅用〃	21	929
中小水力	944万	990
地熱	1.66億	52
バイオマス	n.a.	945

10, 現在の課題

項目	現状、課題	対策
FIT	2012/7 開始 Feed-in-Tariff 再生エネルギーの固定価格買取制度 2020年迄の期限立法 電力卸売市場の整備	達成成果を以て 次の世代 スタート
内外価格差是正	太陽光、風力等による価格差 - リーダー、競争構造、接続等 証明性	規制緩和 競争環境
規制緩和	農地法の改正 環境基本法	農地等規制緩和の推進 取組案件緩和
系統接続	先着優先、契約ベース	利用者負担
円化	金融の健全化の対応	市場整備 スタート

1.1 エネルギー政策の再構築

(1) 資源に乏しい日本向け、エネルギーは最も重要な政策課題である

しかし、エネルギー政策を巡る議論は停滞している

(2) 理由

① エネルギーは要に欠ける

② 電力や電力会社の経営内容に正面から議論が及んでいない

③ 既存勢力のロビー力

④ 転換点であることに気がついていない

⑤ 市場とシステムの革新ができていない

⑥ 行政の理解不足

(3) 日本のエネルギー政策

① 高度成長に向けた供給の確保

② 石油危機を克服

③ 公害対策

④ 1990年代 地球環境問題

⑤ 規制緩和

⑥ 都市化、脱炭素化

⑦ 3.11 東日本大震災以後 速変

⑧ 再エネを主力とするエネルギーの周回遅れ

うま<行っている

うま<対応していない

地球温暖化問題

1/2 (2020), 8.10

再生可能エネルギー

杉本潤 著

1. 電気を生み出すためには、

化石燃料、核燃料、

再生可能エネルギーを用いる

2. そのとき、(燃料の燃焼時に、地球温暖化効果ガス
(CO_2 , N_2O 等) を必然的に排出する

3. 再生可能エネルギー発電機は 二酸化炭素を排出しない。

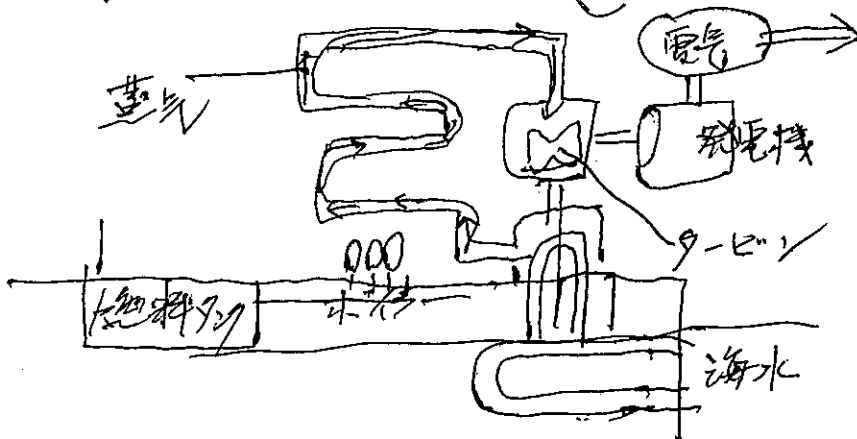
4. 化石エネルギー (石油、天然ガス)

化石燃料は有機物の燃焼により生じるエネルギー

① 石炭 ② 石油 ③ 天然ガス ④ バイオマス

火力発電に活用

日本への総発電量の約70%を火力発電が占める



5. 排出される汚染物質等の問題

(1) 窒素酸化物、二酸化炭素等 → 地球温暖化

(2) 化石燃料は有限、将来は枯渇する
枯渇

6. 再生可能エネルギー 種類

(1) 太陽光エネルギー

(2) 太陽熱エネルギー

(3) 水力エネルギー

(4) 風力エネルギー

(5) 地熱エネルギー

(6) バイオマスエネルギー

(7) 海水温度差エネルギー

(8) 海水エネルギー

7. 再生可能エネルギー 特色

(1) 絶えず資源が補充されるため枯渇することはない

(2) 利用する以上の速度に自然に再生する

(3) 永遠に利用することができる

日本は再生可能エネルギーに
切り替える 北澤宏一著
フィカ出版 2012.6.28

2001/1

1. 3.11 Fukushima のニズ-ス

ヨーロッパは、47の国が脱原発を決める

(1) ドイツ 12年以内の脱原発

2. 事故当初の評価

3. 事故後の評価

(1) 放射能の汚染を抑えこむに力を使った日本の技術
に対する失望

(2) 日本政府の情報発信と対応の遅さ

(3) 公式発表の過小評価と修正

700年の帳簿の世界史

⑨ 会計

2020.08.24

江口アール著

2015年10月発行

文芸春秋 刊

1. ワイルは存せ、斬首台へ送られる。

財務総監 ユーレンの在任中は、ルイ14世に
年に2回、^{各府の会計の}収入、支出、各々が記入された小冊の帳簿を提出していた。
これは 会計責任。アウグストゥス・ルイ14世の死後中止された。

良い会計は、悪いことを表すために真実を隠すために、
都合の良いことを見せしめること。結果は明らかである。

太陽王は死の床に、自らがフランスを破産させたと告白した。

2. リーマンブラザーズは 2008年9月破産した。

建ちもたないリスクをとり、サブプライムローン証券や
サブプライム・スワップ(CDO)などのデリバティブを
大量に取引し、帳簿操作を行って損失を隠蔽し、破産した。

SECも、四大会計事務所も、

同行が損失隠しのために会計と監査を帳簿外に移す作業に対し
健全経営を装ったいかに経理事実を見落としてしまった。

3. 会計は、事業や国家や都市の礎となる

会計は、企業の経営者や行政指導者の現状を把握し、
対策をたてるのに役立つ。

一国の浮沈の舵を握るのは 政治の責任と誠実な会計だ。

4、イタリアのシノッパ世系は1118、
はやくも1340年には、市庁舎の執務室に大型の帳簿が
置かれており、複式簿記で財政を記録していた。

5、ジョセフ・シュンホーferは、会計を資本主義の支柱と位置づけ、
経済学者が会計に不利な意見を述べないことを嘆いている。
会計慣行の歴史的理屈なく、有効な経済理論を
打ち立てるべきだと考えている。

会計 - それ自体で完結する技術的もの

経済 - 現象の説明や計画のためのもの
そのため会計事実を指しているから、
両方とも予知の必要がある

○ I 世 調査報告 24.9.11公表

5月 の 曾孫 会社 の 不 乙 OSIB

代表者は 5月 の フォーミング の シェア 急伸 せられた 業績 を 持つ

○ OSIB の 業績 は 同 代表者 の 次 の よう な 手口 で 大幅 に 拡大 した

- (1) 販売 代理店 に対する 架空 売上
- (2) 架空 売上 債権 を フォーミング し 得た 資金 を 債権 回収
- (3) 仲介 業者 に対する 不正 な 資金 支援
- (4) 同 債権 の フォーミング と 手形 回収 の 割引 に よる 二重 計算
- (5) 前 貸 金 の 別 得意 先 へ 売却 回収
- (6) リポート 区 間 額 の 未 計上

と 結果

純 益 244 億円 の 減少

当期 利益 208 億円 の 減少

原因

親 会社 へ の 無理 な 販売 計画

御 覧 会社 へ の 無理 な 押込 販売

6

不正事例のまとめ (仮)

2020.04.06
2020.02.10

2018年3月20日
公認会計士 山内真樹

内容は、主に日本公認会計士協会の CPA 全国夏季研修で受講した不正事例を、参考図書等も加えてまとめたものです。

自分の今までの仕事での経験、監査法人就職当初の経験、沖縄での実務の経験を加味しております。

その他の参考図書等

- (1) 会計不正と粉飾決算の発見 2017.7 松澤総合会計事務所
- (2) 企業不正対応の実務 2011.10 日本不正検査士協会編
- (3) 不正調査ガイドライン 2015.1 日本公認会計士協会編
- (4) CAAT エクセルによる不正発見

不正の防止 カンパンスと適切なコンプライアンスがある
全従業員による組織の透明な運営を促し、実態に即した
ルールを定むという心がけがある

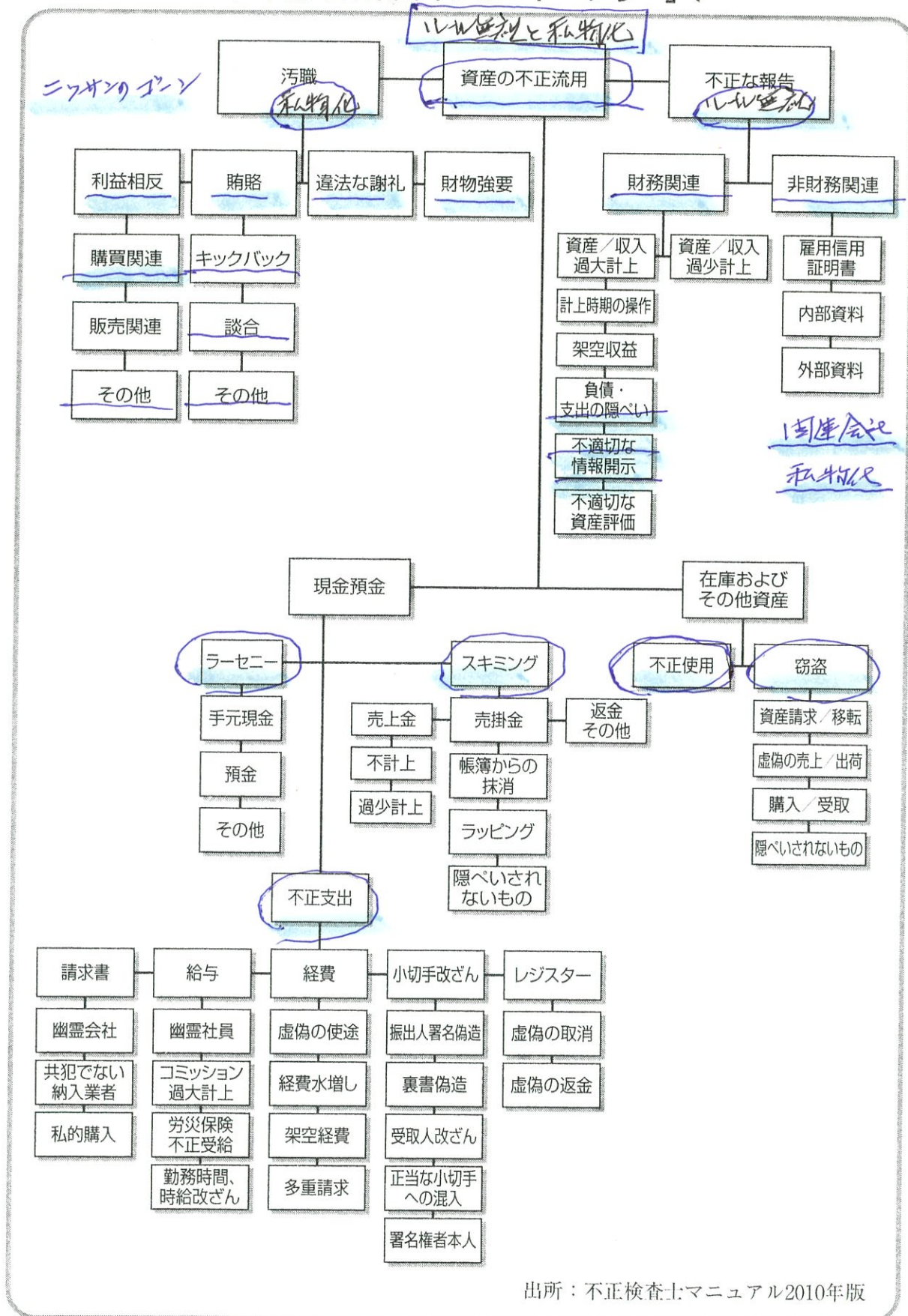
I. 不正の態様	1～
II. 会計処理の問題点	41～
III. どんな犯罪が成立するか	51～
IV. 経験から	61～

不正調査の基礎

デジタルフォレンジック活用

証拠ルビがある。証拠の資料、証拠は数多くある

不正の体系図「フロード・ツリー」



1. 企業財務にかかわる不正

(企業不正対応の業務 39頁)

1. 下請業者の上乗せ請求を通じた横領

(1) 概 要

発覚の経緯 国税局による調査・指摘、子会社の反面調査、親会社の支出等相互不一致

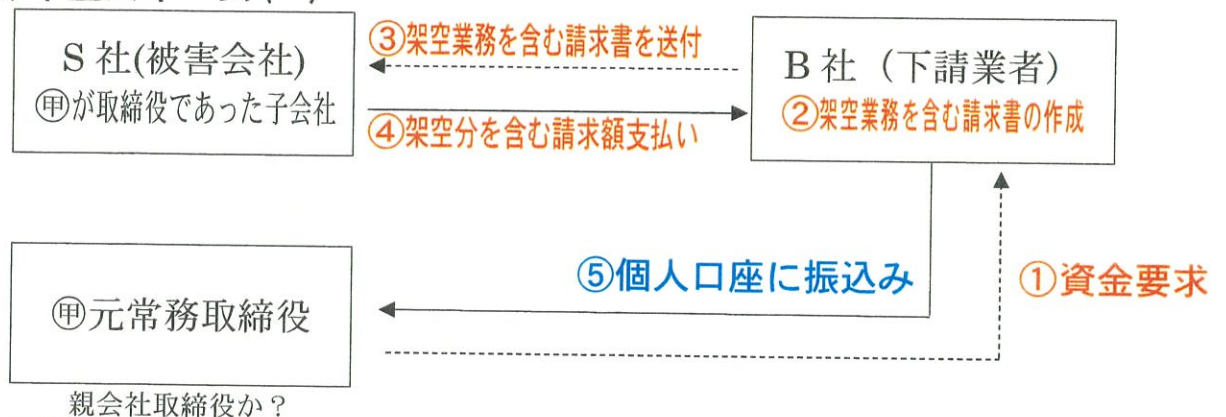
不正実行者 経営者（親会社執行役員 兼 子会社取締役）

関与形態 外部共謀（経営者と下請業者）

発生エンティティ 国内連結子会社

影響金額 約5年間にわたり、総額約600百万円

(2) 不正スキーム (一)



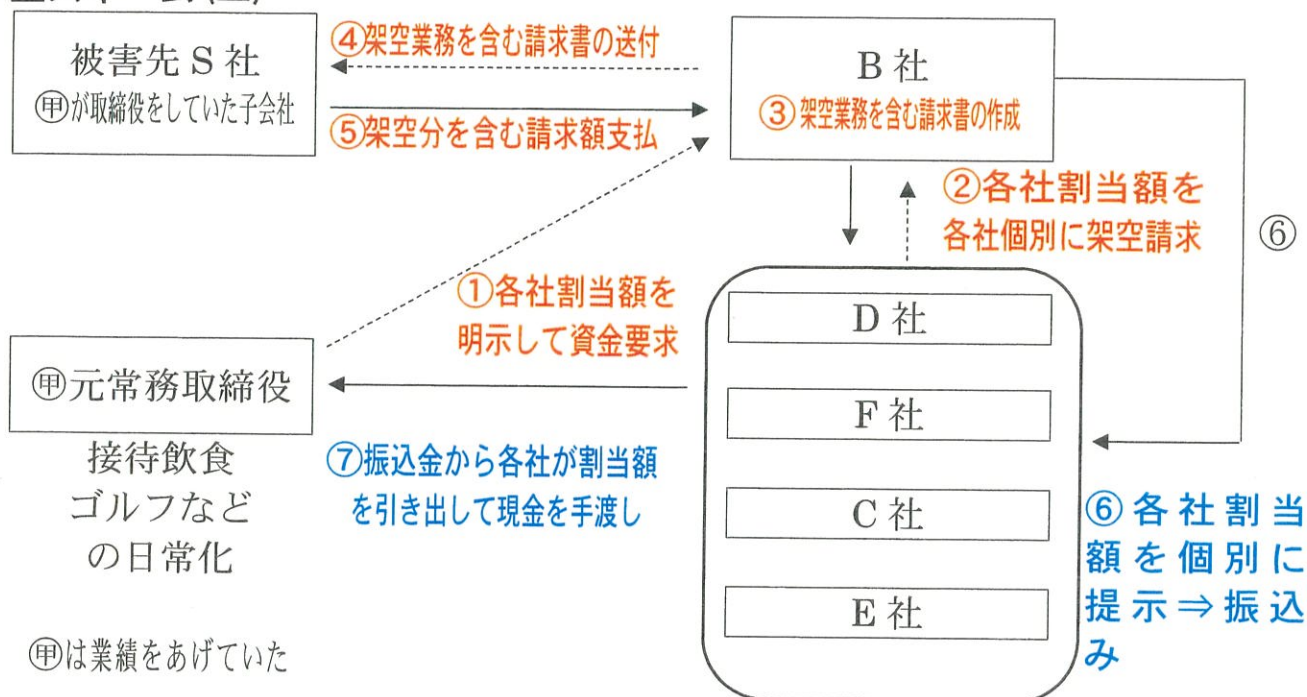
①元常務取締役は、取引先に対して「B社には無理させて業務を請けてもらっており、そのためB社が購入したトラック等の支払いについて補てんをしている」と説明

①元常務取締役は、B社に対して、商品配送事故に関する支払の穴埋めをしなければならないとして、その資金をS社社長に要求

コラム インタビュー

- (1)インタビューは、調査の必須事項であり、時間の経過により行う。
- (2)インタビューは、要点をはずさないコミュニケーション(イエス・ノーでない)の重要な手続である。
- (3)インタビューには、十分な事前準備と(打合せ)と網羅性が必要である。

不正スキーム (二)



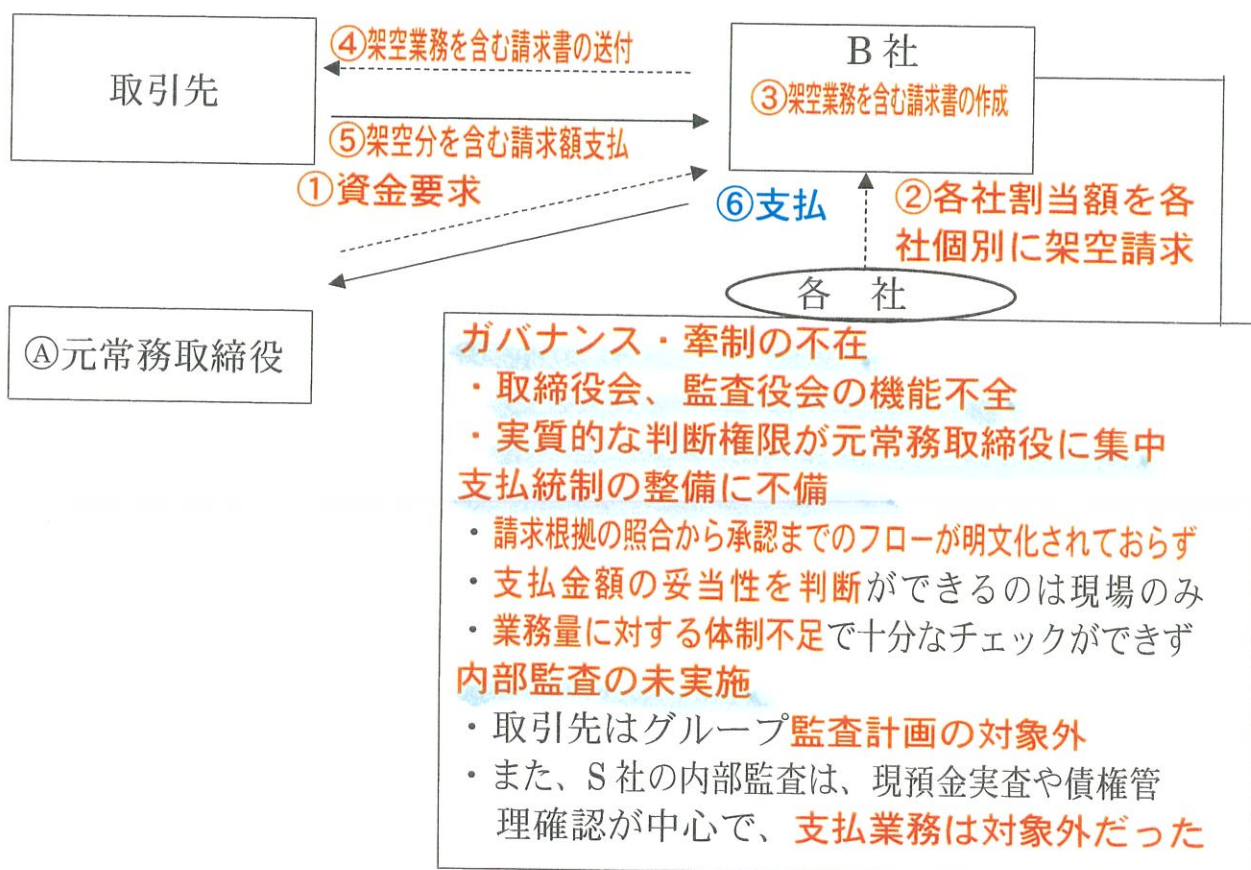
(3) 不正の発生要因

(業務への精通、顕著な成果)

④元常務取締役は、複雑で収益の確保が難しい当該業務で他の従業員の追随を許さないほど原価計算や外注先の手配や制御に精通し、顕著な実績を上げていた

(個人的事情)

接待飲食店への費消
高級なスーツの購入、接待
飲食店主催のゴルフコンペ
への出席、贈答品の購入車
のリース代に使い、合計で
月間 500 万円超を費消



(4) 再発防止策

1. 統制環境の改善

①ガバナンスの見直し、牽制効果を生じさせる

- ・グループ全体の子会社の取締役会の実効性を向上させ、複数の取締役が業務を監督し、相互牽制を行う。また、子会社の人材ローテーションを機能させるよう制度を改革する。

従 来

1 人の取締役に権限が集中

今 後

複数の取締役による相互牽制

②職務権限/職務分掌の見直し

- ・取締役が、外注先との契約や発注量及び金額の決定を1人で完結できないよう、職務権限/職務分掌を見直し(決定者・起案者・報告先・協議先の整理・設定)。

従 来

1 人で業務フローが完結

今 後

1人で完結しないよう職務分掌を見直し

2. 業務プロセス統制の改善

①支払に係る統制の改善

- ・グループの支払業務プロセス（ルール）の見直しを行う。
- ・内部監査で支払業務プロセス（ルール）を監査する。

従 来

支払業務プロセス（ルール）に不備

今 後

不備の改善+内部監査による検証

3. モニタリングプロセスの改善

①内部監査の強化

- ・リスク評価を行い、全社的な監査計画の見直し、支払業務を監査スコープに含める

従 来

支払業務が監査スコープ外

今 後

支払業務を監査スコープに含める
リスク評価を行い全社監査計画の見直し

②内部通報制度の実効化

- ・コンプライアンス・内部通報制度の研修を実施するとともに、A社のマネジメントからのメッセージを公表し、内部通報制度の実効化を図る。

従 来

内部通報制度が形骸化

今 後

研修及びマネジメントからのメッセージにより
内部通報制度の実効性を向上

序章 デジタルフォレンジックは万能ではない

1. デジタルフォレンジックとは？

- ・電子的記録は、必ず消えるとは限らない
- ・消えるときもある
- ・生のデータでは使えない
- ・調査対象者に知識がある場合は要注意

2. 有効に使うために

- ・早期(即時)保存
- ・専門家への依頼
- ・期待しすぎない
- ・デジタルフォレンジックが可能な社内体制
機器利用ルール、データ保管・廃棄ルール等

3

三 デジタルフォレンジックの失敗例

1. 保管に着手することが遅すぎた

→データが上書きされた

2. 被調査者が同意を撤回した

→機器の調査ができない

3. データが多すぎて処理できない

→木の葉を森に隠された

4. 専門性の低い業者に依頼した

→データが消えた、復元できない等々

4

アルブレヒトの研究

個人が不正を犯す誘因

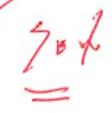
1. 自分の資力を超えた（分不相応な）生活をしている。
2. 個人的利得への欲求を抑えられない。
3. 多額の個人負債を負っている。
4. 顧客とのつながりが密接である。
5. 給料が自分の責任に見合っていないと感じている。
6. 「汚い手を使ってでも実績を上げる」という不誠実な態度がみられる。
7. 内部統制の抜け穴を見つけようという意欲が強い。
8. 過度のギャンブル癖がある。
9. 家族または同僚から過度の心理的プレッシャーを受けている。

個人が不正を犯す環境

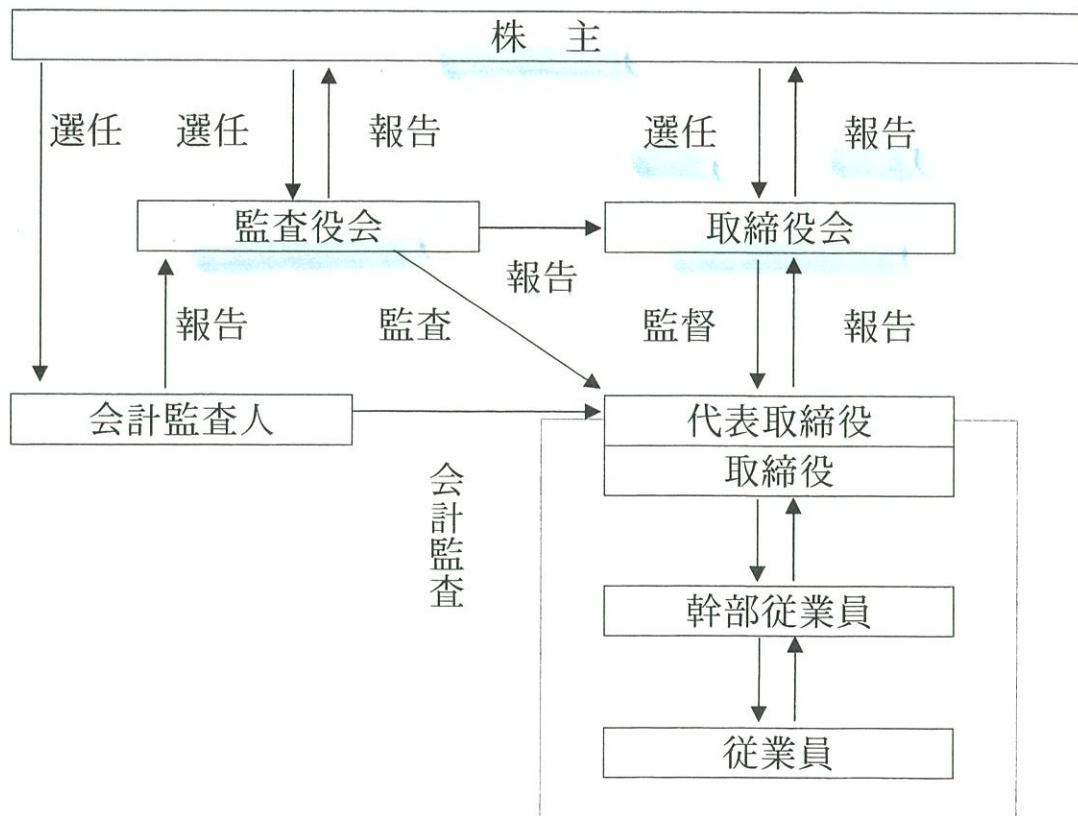
1. 従業員に過度の信頼をおいている。
2. 取引の承認に関する適切な手順が定められていない。
3. 役職員個人の投資収益の状況が十分に開示されていない。
4. 取引の承認と資産の保管の職務が分離されていない。
5. 業績の独立的評価が行われていない。
6. 業務の詳細に対する注意が十分に払われていない。
7. 資産の保管と会計処理の職務が分離されていない。
8. 経理・会計業務の職務分離が不十分である。
9. 権限規定が不明確である。
10. 部門のレビューが十分に行われていない。
11. 利益相反に関する申告が義務づけられていない。
12. 文書や記録の保存が不十分である。

（企業不正対応の実務から）

発覚の端緒



會計監査





微分の定石 (変化の節目と瞬間を把握する)

2019.05.01
2019.01.01
2018.12.17 1
2018.11.05
4/30. 9. 8
4/30. 7. 2
4/30. 5. 2
会計と経営のブラッシュアップ
2019年3月5日
山内公認会計士事務所
2019.07.01
2020.08.24 2020.07.15

次の図書等を参考にさせていただきました。

(微積分のはなし 大村平著 1985.3 日科技連出版社刊)(予測の技術 内山力著 2017.3SB クリエイティブ刊)

(微分・積分を知らずに経営を語るな 内山力著 2012.3PHP より)

(Excel で学ぶ微分積分 山本将史著 H24.8 オーム社)(鄧小平 エズラ・ヴォゲール 益尾知佐子訳 日経 2018)

(新新 張華三部作 陸野田敬著 H29.3電書館出版発行)

I 世の中(顧客)の変化

変化の観察と思考

(虎定) 無限、平等、透明の空間、諸行無常の中を眺め、(生) (住) (異) (滅) を把握する
世の中も同様

1. 平家物語

祇園精舎の鐘の声、諸行無常の響あり、沙羅双樹の花の色、おごれる者も
久しからず、ただ春の夜の夢のごとし。盛者必衰のことわりをあらわす。

形も、位置も、温度も、世相も、価値観も...すべてが変化する。平静にて、老え、
微分は変化の節目と瞬間(導入期、成長期、成熟期、衰退期)も把握する。

人の一生(生と死) 生 住 異 滅 (生と土) 始と終
微分は変化の仕方を勉強するものである。

微分は、どう変化しているか(変化のようすを調べる)(ライフサイクル)

この関係、どのようにして積分の計算に微分が入って来たか。

積分は、その結果どうなったか(動いた結果)(グラフの面積)

微分は変化を分析すること
微分は一瞬の勢い、変化をとらえる。(動き)接線によって(台風の変化)

瞬間の変化量(カメラのシャッターで写真) 微分は関数の極限の

変動する変化量(電車の中で感じる揺れ)

変化率を求めると

変化率とは接線の傾きである

変化している瞬間の動き、傾きは、1点で接する接線で表す。

接線は、曲線に対して1点のみで接する。

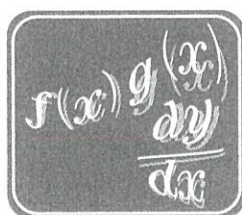
このことの発展が積分の計算に貢献(待望の到来)することになる。

21Cの初めにおいてアジアの次の変化を理解するために最も役に立つのは
鄧小平を理解することである。アジア最大の問題は中国であり、その中国
に最も影響を与えたのは鄧小平であった。美國教

鄧小平は、中国の次の変化を体現した接線であった。中国の明日を模索する方法がある。

関数の極限の変化率

関数の曲線上のある一点での変化率を求めると



微分の始まり

～ $y=x^n$ の微分～

第1章では、微分係数を求めることは重要であり、そのために導関数を利用することなどをみてきた。この章では、微分の基本性質やいろいろな関数の導関数を求めることにしよう。関数 $y=f(x)$ の微分は、次の導関数の定義式から始まる。

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

はじめに、 n を自然数（1、2、3、…という数）として、 $y=x^n$ の導関数を求めよう。定義より、

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

である。この計算には次の式（二項定理という）を用いる。

$$(x+h)^n = {}_nC_0 x^n + {}_nC_1 x^{n-1} h + {}_nC_2 x^{n-2} h^2 + \cdots + {}_nC_{n-1} x h^{n-1} + {}_nC_n h^n$$

ここで、 ${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ で、 C は combination（組合せ）の頭文字を取ったものである。

$(n!)$ は 1 から n までの整数をかけたもの。つまり、 $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ で、 n の階乗^{かいじょう}という。特に、 $0! = 1$ とする。 ${}_nC_0 = 1$ 、 ${}_nC_1 = n$ であるから、

$$(x^n)' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1 \cdot x^n + n x^{n-1} h + {}_nC_2 x^{n-2} h^2 + \cdots + {}_nC_{n-1} x h^{n-1} + {}_nC_n h^n) - x^n}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (n x^{n-1} + {}_nC_2 x^{n-2} h + \cdots + {}_nC_{n-1} x h^{n-2} + {}_nC_n h^{n-1}) = n x^{n-1}$$

となる。つまり、 $y=x^n$ の導関数は、 $y' = n x^{n-1}$ である。また、特に、 $y=x$ の導関数は、 $y'=1$ であり、定数 c に対して $y=c$ （このような関数を定数関数という）の導関数は $y'=0$ である。

$y=x^n$ を微分しよう

導関数 $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$...微分の始まり

$y=x^n$ の微分

$f(x)=x^n$ において

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

この式の変形には二項定理を使うのね。



$$(x^n)' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^n + \cancel{n x^{n-1} h} + \frac{n(n-1)}{2} x^{n-2} h^2 + \dots + \cancel{h^n} - x^n}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left(\cancel{n x^{n-1}} + \frac{n(n-1)}{2} x^{n-2} \cancel{h} + \dots + \cancel{h^{n-1}} \right) = n x^{n-1}$$

$$(x^n)' = n x^{n-1}$$

二項定理

$$(a+b)^n$$

$$= {}_n C_0 a^n + {}_n C_1 a^{n-1} b + {}_n C_2 a^{n-2} b^2 + \dots + {}_n C_r a^{n-r} b^r + \dots + {}_n C_n b^n$$

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!} \quad n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n \quad \text{特に } 0! = 1$$

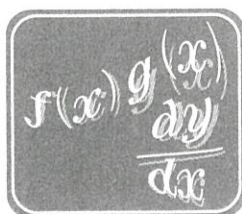
$${}_n C_0 = \frac{n!}{n! 0!} = 1, {}_n C_1 = \frac{n!}{(n-1)! 1!} = n, {}_n C_2 = \frac{n!}{(n-2)! 2!}$$

$$= \frac{n(n-1)}{2}$$

$$y=x^n \text{ の微分は } y' = n x^{n-1}$$

特に $y=x$ の微分は $y' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h) - x}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} = 1$

$y=c$ (定数) の微分は $y' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{c - c}{h} = 0$



微分の計算①

～足し算と定数倍の微分～

前項で、 $n \geq 2$ のとき $(x^n)' = nx^{n-1}$ 、 $(x)' = 1$ 、定数 c に対しては $(c)' = 0$ であることを示した。ここでは、次のことを証明しよう。 k, ℓ を定数とすると、 $\{kf(x) + \ell g(x)\}' = kf'(x) + \ell g'(x)$ が成り立つ。これを、微分の線形性という。証明は、導関数の定義式から始まり、25ページの関数の極限値の性質(1)を使う。

$$\begin{aligned} & \{kf(x) + \ell g(x)\}' \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{kf(x+h) + \ell g(x+h)\} - \{kf(x) + \ell g(x)\}}{h} \\ &= k \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \ell \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \\ &= kf'(x) + \ell g'(x) \end{aligned}$$

この線形性と公式 $(x^n)' = nx^{n-1}$ を使うと、 n 次関数 $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$ (n は自然数で、 $a_n \sim a_0$ は定数。また $a_n \neq 0$) の導関数が簡単に求められる。

たとえば、3 次関数 $y = 2x^3 - 6x + 1$ の導関数は、

$$\begin{aligned} (2x^3 - 6x + 1)' &= (2x^3)' - (6x)' - (1)' = 2(x^3)' - 6(x)' - (1)' \\ &= 2 \cdot 3x^{3-1} - 6 \cdot 1 - 0 = 6x^2 - 6 \end{aligned}$$

である。つまり、 n 次関数の微分は (x^k) の部分を kx^{k-1} (k は $2 \leq k \leq n$ なる自然数) に置き換え、 x は 1 に、定数項 (x がつかない項) は 0 にすればよいのだ。このような素直な性質のために、微分するには、定義式から $\lim$ の計算をするよりも、これらの公式を使う方がはるかに簡単であることがわかるだろう。次項では、関数のかけ算の微分を調べよう。

全体の微分は個々の微分から

導関数 $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ …微分の始まり

微分の線形性

$$\begin{aligned} \{kf(x) + \ell g(x)\}' &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{kf(x+h) + \ell g(x+h)\} - \{kf(x) + \ell g(x)\}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{kf(x+h) - kf(x) + \ell g(x+h) - \ell g(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{k\{f(x+h) - f(x)\}}{h} + \frac{\ell\{g(x+h) - g(x)\}}{h} \right] \\ &= k \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \ell \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \\ &= kf'(x) + \ell g'(x) \end{aligned}$$

極限値の性質から、 k, ℓ を定数としたとき、
 $\lim_{x \rightarrow a} \{kf(x) + \ell g(x)\} = k \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \ell \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

例 3次関数の微分

微分の線形性

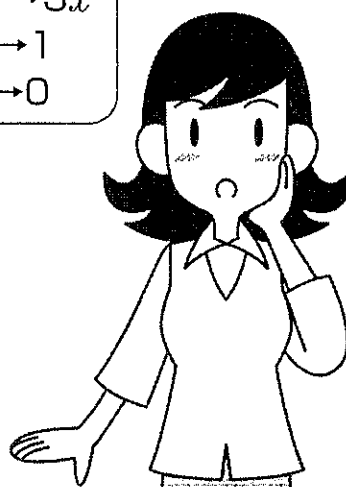
$$\begin{aligned} (2x^3 - 6x + 1)' &= 2(x^3)' - 6(x)' + (1)' \\ &= 2 \cdot 3x^2 - 6 \cdot 1 + 0 \\ &= 6x^2 - 6 \end{aligned}$$

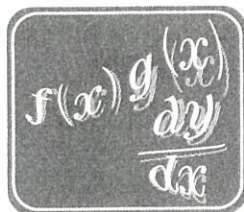
$x^3 \rightarrow 3x^2$
 $x \rightarrow 1$
 $c \rightarrow 0$

置き換えるだけでいいから簡単ね。

微分の性質① 線形性

$$\{kf(x) + \ell g(x)\}' = kf'(x) + \ell g'(x)$$





微分の計算②

～かけ算と割り算の微分～

前項で、微分の線形性と n 次関数の微分の公式をみてきた。それでは、2つの関数のかけ算 $f(x)g(x)$ を微分したらどうなるか？

やはり、導関数の定義から出発して、右ページのように、定義式の分子に $-f(x)g(x+h)+f(x)g(x+h)$ を間に入れて計算すると、
 $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ が成り立つ。

割り算の微分はどうか。始めに、分数関数 $y = \frac{1}{g(x)}$ の導関数を求めよう。導関数の定義から出発して、右ページのように計算すると、
 $\left\{\frac{1}{g(x)}\right\}' = -\frac{g'(x)}{\{g(x)\}^2}$ が成り立つ。

この微分と積の微分を利用すると、

$$\begin{aligned}\left\{\frac{f(x)}{g(x)}\right\}' &= \left\{f(x) \cdot \frac{1}{g(x)}\right\}' = f'(x) \cdot \frac{1}{g(x)} + f(x) \cdot \left\{-\frac{g'(x)}{\{g(x)\}^2}\right\} \\ &= \frac{f'(x)}{g(x)} - \frac{f(x)g'(x)}{\{g(x)\}^2} = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{\{g(x)\}^2}\end{aligned}$$

したがって、 $\left\{\frac{f(x)}{g(x)}\right\}' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{\{g(x)\}^2}$ である。

ここで、 $y = \frac{1}{x^n}$ (n は自然数) を商の微分を利用して微分しよう。

$$\left[\frac{1}{x^n}\right]' = -\frac{(x^n)'}{(x^n)^2} = -\frac{nx^{n-1}}{x^{2n}} = -\frac{n}{x^{2n-(n-1)}} = -\frac{n}{x^{n+1}}$$

特に、 $n=1$ のときは、 $\left[\frac{1}{x}\right]' = -\frac{1}{x^2}$ である。

積の微分、商の微分

導関数 $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$...微分の始まり

積の微分

$$\{f(x)g(x)\}'$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x)g(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) \left[-f(x)g(x+h) \oplus f(x)g(x+h) \right] - f(x)g(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{f(x+h) - f(x)\}g(x+h) \oplus f(x)\{g(x+h) - g(x)\}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} g(x+h) + \lim_{h \rightarrow 0} f(x) \frac{g(x+h) - g(x)}{h}$$

$$= f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$f(x)g(x+h)$ を引いて、
足すのがポイントね。



微分の性質② 積の微分

$$\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

これで微分の足し算・
引き算、かけ算・割り
算がそろったわね。

商の微分

$$\left\{ \frac{1}{g(x)} \right\}' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{g(x+h)} - \frac{1}{g(x)}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(x+h)}{hg(x+h)g(x)}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-\{g(x+h) - g(x)\}}{h} \cdot \frac{1}{g(x+h)g(x)} = -\frac{g'(x)}{\{g(x)\}^2}$$

この式と左ページの結果より



微分の性質③ 商の微分

$$\left\{ \frac{1}{g(x)} \right\}' = -\frac{g'(x)}{\{g(x)\}^2} \quad \left\{ \frac{f(x)}{g(x)} \right\}' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{\{g(x)\}^2}$$



マイナス乗の微分

～ $y=x^{-n}$ のとき微分の公式は成り立つか～

ここでは、マイナス乗 $y=x^{-n}$ (n は自然数) の微分を考えよう。

a^3 とかくと、 a を 3 回かけ算する。すなわち、 $a^3=a \times a \times a$ である。この 3 を指数という。このように、指数を定義すると、

m, n が自然数のとき、

$$(1) a^m \times a^n = a^{m+n}, \quad (2) (a^m)^n = a^{m \times n}, \quad (3) (ab)^n = a^n b^n$$

が成り立つ。これを指数法則という。

この指数法則が成り立つと仮定すると、

(1) で $m=0$ にすると、 $a^0 \times a^n = a^{0+n} = a^n$ だから、 $a^0=1$ 、

(1) で $m=-n$ にすると、 $a^{-n} \times a^n = a^{-n+n} = a^0 = 1$ だから、 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

が成り立つ。そこで、 $a^0=1$ 、 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ と定義する。たとえば、

$3^0=1$ 、 $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ である。このように定義すると、指数を 0

や負の整数に拡張しても、指数法則が成り立つ。また、正負に関わ

らず n が整数の範囲において、微分の公式 $(x^n)' = nx^{n-1}$ が成り立つことが右ページの計算からわかる。

ここで $y = \frac{1}{x}$ を例に、マイナス乗の微分を計算してみよう。

マイナス乗の定義より、 $y = \frac{1}{x} = x^{-1}$

公式を使って微分すると、 $y' = (-1)x^{(-1)-1}$

$$= -x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$$

これは前項の微分の計算③商の微分の公式で計算したものと同じ結果である。

指数を負の整数まで広げる

0乗とマイナス乗

$$a^3 = a \times a \times a$$

指数法則が成り立つように、0乗とマイナス乗を決めるのね。

指数法則

$$\begin{cases} (1) & a^2 \times a^3 = (a \times a) \times (a \times a \times a) = a^{2+3} \\ (2) & (a^2)^3 = a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2 \times 3} \\ (3) & (ab)^3 = ab \times ab \times ab = a^3 b^3 \end{cases}$$

指数法則が成り立つと仮定

$$\begin{cases} a^0 \times a^3 = a^{0+3} = a^3 & \text{両辺を } a^3 \text{ でわって } a^0 = 1 \\ a^{-3} \times a^3 = a^{-3+3} = a^0 = 1 & \text{両辺を } a^3 \text{ でわって } a^{-3} = \frac{1}{a^3} \end{cases}$$

0乗とマイナス乗の定義

$$a^0 = 1 \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

マイナス乗でも0乗でも x^n の微分は nx^{n-1} になるのね。

マイナス乗の微分

$y = x^{-m}$ (m は自然数) とする

$$y = x^{-m} = \frac{1}{x^m} \quad \text{マイナス乗の定義}$$

$$y' = \left(\frac{1}{x^m} \right)' = -\frac{m}{x^{m+1}} \quad \text{商の微分の公式より}$$

$$= -m \frac{1}{x^{m+1}} = -mx^{-(m+1)} = -mx^{-m-1}$$

$-m = n$ において書き直すと

$y = x^n$ ($n < 0$) のとき $y' = nx^{n-1}$ となる。

0乗の微分

$$y = x^0 = 1 \quad \text{0乗の定義}$$

$$y' = 0 \quad \text{定数の微分}$$

n が整数のとき $(x^n)' = nx^{n-1}$

よって $y = x^n$ ($n = 0$) のときも $y' = nx^{n-1}$ が成り立つ。

微分方程式

x の関数 $f(x)$ があって、

2020.02.01
2020.04.30

$$\frac{d}{dx} f(x) = \text{「何かの式」}$$
 という形にならなければならない

微分方程式という

例 $\frac{dF(x)}{dx} = \sin x$

$F(x)$ を求めて、グラフの面積を求めろ

1. $\frac{dF(x)}{dx} = f(x)$

右辺が x だけの関数

右辺の「何かの式」の部分から x だけの

関数 $f(x)$ にならなければならない、 $F(x)$ は $f(x)$ を積分することによって求められる

(1) $\frac{dy}{dx} = 2x$ のとき

関数 $y = f(x)$ の具体的な形を求めよ

$$f(x) = y = x^2 + C$$

2, $\frac{dy}{dx} = g(x, y)$

右辺が x, y の関数

「可分離式」の部分から、 x, y の両方のまじり合ったもの。

$$\frac{dy}{dx} = -2xy$$

3, 変数分離型

(1) ステップ 1

$$\frac{dy}{dx} = p(x) f(y) \text{ のあったとき,}$$

$$w(y) = \left(\frac{1}{f(y)} \right) \text{ という関数 } w(y) \text{ を作る.}$$

(2) ステップ 2

$p(x)$ と $w(y)$ を積分して、 $P(x)$ 、 $W(y)$ という関数を作る。

$$P(x) = \int p(x) dx \quad W(y) = \int w(y) dy$$

(3) ステップ 3

$$P(x) = W(y) + C \text{ という式を作る。 (No. 6 参照)} \quad (\text{No. 6 参照})$$

4. $y = f(x)$ を表わす微分方程式が与えられ、

$$\frac{dy}{dx} = -2xy \text{ を表わすとき、}$$

関数 $y = f(x)$ の具体的な形を求めよ

(1) ステップ 1

$$\frac{dy}{dx} = -2xy \text{ より、 } p(x) = -2x, q(y) = y \text{ と書ける}$$

よって $W(y) = \frac{1}{y}$ とする

(5x) 2x No. 6

(2) ステップ 2

書きかえ 2x

積分の公式から、

$$P(x) = \int -2x dx = -x^2 + C_1, \quad W(y) = \int \frac{1}{y} dy = \log_e y + C_2$$

と解ける

(3) ステップ 3

よって、 x と y の関係式は、

$$-x^2 = \log_e y + C_0$$

これを $y = f(x)$ の形に書き直すと

$$y = C e^{-x^2} \text{ となる}$$

$$\log_e y = -x^2 + C_0$$

$$y = e^{-x^2 + C_0}$$

$$= e^{-x^2 + C_0}$$

$$= C \cdot e^{-x^2}$$

↑

$$e^{+C_0} = C \text{ とする}$$

5. 変数分離型を解けるのは、

$$\text{右辺が } \frac{dy}{dx} = p(x) q(y) \text{ という形式に}$$

$p(x)$ — x だけの関数

$q(y)$ — y だけの関数 の形になっているもの

x_{n-1} と x_n の間隔を半分とすると

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y_n - y_{n-1}}{x_n - x_{n-1}}$$

$$\frac{y_n - y_{n-1}}{x_n - x_{n-1}} = p(x_n) q(y_n) \text{ であり}$$

変形して

$$\frac{1}{q(y_n)} (y_n - y_{n-1}) = w(y_n) (y_n - y_{n-1}) = p(x_n) (x_n - x_{n-1})$$

$$\therefore \frac{1}{q(y_n)} = w(y_n)$$

と置きかえる

6. $y = f(x)$ を表わされる関数がある

58

$$\frac{dy}{dx} = -2y \text{ を表わされるとき,}$$

関数 $y = f(x)$ の具体形式を求めよ

これは $p(x) = -2$ と考へて、No. 4 と同様に解く。

(1) step 1

$$\frac{dy}{dx} = -2y \text{ なら、 } p(x) = -2, \quad q(y) = y \text{ と考へる}$$

$$\text{よる } w(y) = \frac{1}{y}$$

(2) step 2

積分の公式から

$$p(x) = \int -2 dx = -2x + C_1$$

$$W(x) = \int \frac{1}{y} dy = \log_e y + C_2$$

(3) step 3

$$\text{よる、 } x \text{ と } y \text{ の関係式は、 } -2x = \log_e y + C_1 \text{ なる}$$

$$y = f(x) \text{ の形に直せば } y = C e^{-2x} \text{ となる}$$

$$\text{ここで } C_1 = -C$$

2020.04.27
2020.02.29

明清现代

No.

9

2018.08.27

2018.10.29

2018.12.29

376

明清 (1) 1368-1912

朱元璋在元末农民起义中力推群雄，推翻了元朝的腐败统治
(1328-1398)

建立了明王朝。他在政治，军事上作了一番革故鼎新的变革。

朱元璋参加了红巾军，时年25岁。

2019.06.24

1976年4月、华とアメリカ運輸事務所長、トーマス・ゲイツの会谈した。

この時の報告書は先見性のあるものがあった。

「华は中国の個性が強く、移行期の理想の人物で、内外政策に劇的な
政策を打ち出している。」 「私は新右派、右派の古い指導者の陰謀の中心
にいると思う。华は歴史的存在意義を果した後、お世様に押し出されて（中略）」

明朝建于1368年，至1644年灭亡，先后16个皇帝，共276年。

朱元璋，集军政大权于一身，在经济上采取了一系列恢复和
发展社会经济的措施，为明初的经济繁荣奠定了良好的基础。

明清(5) 1518-1912

No.

Date

1616年，努尔哈齐建立后金，定都赫图阿拉（今辽宁新宾县），
创建了统一的女真族奴隶国家。皇太极在位时期，后金完成从奴隶
制向封建制的转化，改国号为清。

努尔哈齐（1559-1626）是女真酋长猛哥舒麻儿的六世孙，

姓爱新觉罗，一度投到明宗室名将李成梁帐下，喜读
(全)(续)

<三国演义>和<水浒>，接受过汉文化的熏陶。回建州后，

被封为建州左卫都督，并加封龙虎将军。

努尔哈齐在统一女真各部的过程中，建立了八旗制度，平时耕猎，
战时出征。

外債といっても、年金を供つて、これから米口債を買い入れている。

米中国係が悪化して、中国から米口債を売り上げる事態となれば、

米口債は暴落して、日本年金は減る。

日本が何の事態で世界の信託を失って、口債や株(西)が暴落した
場合も年金は大きく目減りする。

明清(9) 1368-1912

在清前期对外贸易、中国长期保持出超

英国为了改变贸易中入超的不利地位，决定把鸦片作为对中国贸易的

主要商品。乾隆年间，英国^东印度公司占领了鸦片产地孟加拉，1773年

开始对中国经营鸦片贸易。

军队战斗力削弱，白银外流，百姓负担加重。鸦片输入成了当时严峻的社会问题。1839年3月，林则徐以钦差大臣身份来到广东禁烟。

新疆ウイグル自治区



ことをいう。天山山脈と崑崙山脈のあいだに東西の長さ1100キロ、南北の幅500キロ、総面積約53万平方キロもあるタリム盆地が広がる。天山山脈とアルタイ山脈に囲まれているのは、総面積三十数万平方キロのジュンガル盆地である。雪をいただく山々と氷河は500以上の川の源となり、無数のオアシスをつくりだす。ただし、川のほとんどは海に流れ込まない内流川である。全長2179キロあるタリム河は新疆最長の川というだけでなく、中国一長い内流川でもある。カザフスタン領内のバルハシ湖に注ぎ込むイリ河は全長1500キロ、27の支流をかかえ、新疆で水量がもつとも多い川である。アルタイ山脈を源にするエルテ

を囲んでいるという表現で説明できる。三つの山脈とは平均海拔3000メートルの北部のアルタイ山脈、平均海拔4000メートルの中部の天山山脈、平均海拔5000メートルの南部の崑崙山脈の

中国の人口からわかる本 天児慧著 2010.8 PHP研究所刊

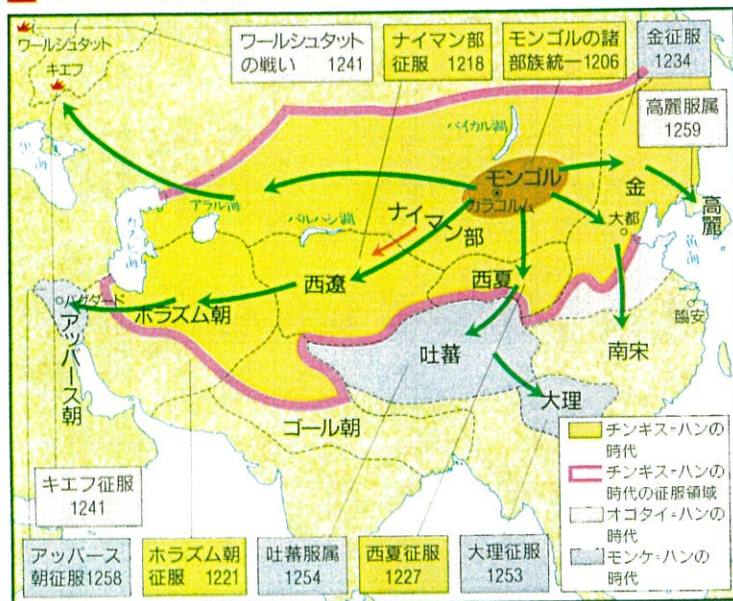
人口 2,131万人
面積 165万km²
略称 新
区都 ウルムチ市
GDP 4,200 億元 (646億)

6 モンゴル帝国と元

①ユーラシアに空前の大帝国出現
②東西交流活発、ヨーロッパ人中国へ

(参照)
P.80 イスラム世界の分裂と拡
P.100 東ヨーロッパ世界の成立

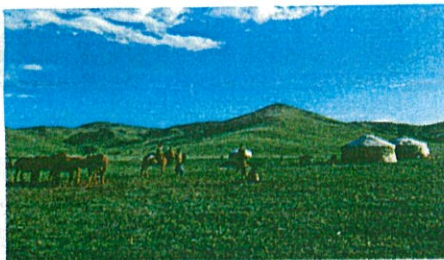
1 モンゴル帝国の征服



モンゴル高原には多くの部族が乱立し、互いに抗争を繰り返していた。モンゴル部族の首長テムジンはタタル・メルキト・ケレイト・オングート・オイラートなどの諸部族を統一し、クリルタイ(重要事項を決定する集会)でチンギス・ハンの称号を受けた。この後、モンゴルは東アジアをはじめ、西方の強国ホラズムや広大なロシアを征服し、東ヨーロッパまで侵襲した。また、イスラム教の教主国アッバース朝も滅ぼし、その勢いは全世界を震撼させた。

→モンゴル高原とゲル

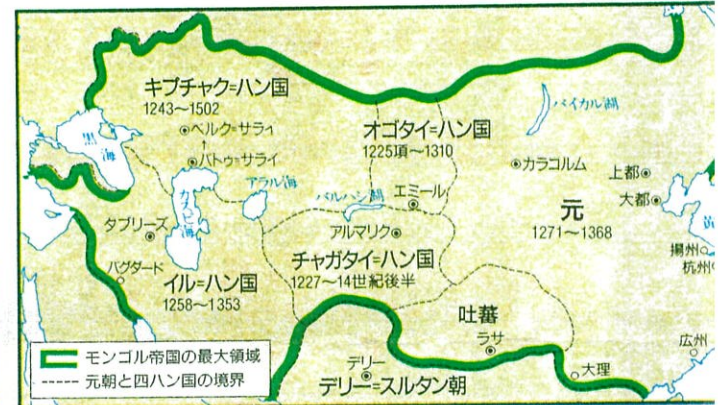
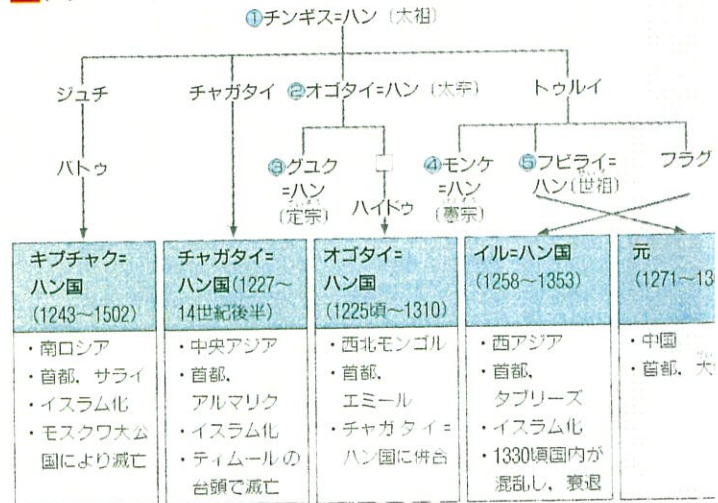
モンゴル高原は北海道と同じくらいの緯度であるが、標高は平均1500mもあり、1月の平均気温が氷点下26℃になる。モンゴル人は長く厳しい冬をゲルの中で過ごした。ゲルは組み立てが容易であり、しかも軽量で、移動に便利のため、遊牧生活には最適であった。



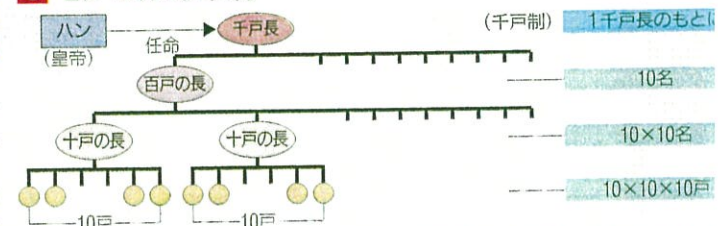
←ワールシュタットの戦い

バトゥの率いるモンゴル軍は、ロシアを占領した後、東ヨーロッパでシレジア公ハインリヒの率いるドイツ・ポーランド連合軍を撃破したが、オゴタイ・ハンの死によって遠征は中止された。その後まもなく、バトゥはロシアにキプチャク・ハン国を開いた。

2 四ハン国の成立



3 モンゴルの軍制



チンギス・ハンは、全モンゴルを95の千戸に分け、勲功のあった将軍をそれぞれの長に任じた。千戸長は、百戸の長・十戸の長を自由に任命して支配した。各長は、それぞれ一定の兵を率いて従軍することが義務づけられた。千戸制は行政組織も兼ね、標準化に多大な役を果たした。

4 モンゴル帝国・元の変遷

モンゴル帝国 (首都、カラコルム)

1206 テムジン、モンゴルを統一し、クリルタイでハン位に就き、チンギス・ハンとなる

①太祖(チンギス・ハン)(位 1206~1227)

- ・千戸制(新しい軍事・行政機構)
- ・占領地にダルガチ(軍司令官)を配置
- ・ヤサ(ジャサ、法令)の制定
- ・駅伝制(站赤)の整備、内陸部の東西交通が盛んとなる
- ・金への侵入開始(1211~)
- ・ナイマン部(旧西遼を支配)を滅ぼす(1218)
- ・ホラズム(1221)・西夏(1227)を滅ぼす



↑チンギス・ハン(太祖)

1225頃 オゴタイ・ハン国成立

1227 チャガタイ・ハン国成立

②太宗(オゴタイ・ハン)(位 1229~1241)

- ・金を滅ぼす(1234)
- ・首都カラコルムを建設(1235)
- ・バトゥのヨーロッパ遠征(1236~1242)
 - ・キエフ公国を占領(1240)
 - ・ワールシュタットの戦い(1241)でドイツ・ポーランド連合軍を破る

1243 キプチャク・ハン国成立

③定宗(グユク・ハン)(位 1246~1248)

1246 伊の修道士カルピニ、カラコルムに到着

④憲宗(モンケ・ハン)(位 1251~1259)

- ・フビライ、大理(1253)を滅ぼし、吐蕃(1254)高麗(1259)を服属させる
- ・フラグ、バグダートを占領、アッバース朝を滅ぼし、イル・ハン国が成立(1258)
- 1254 仏王の使者ルブルック、カラコルムに到る
- ⑤世祖(フビライ・ハン)(位 1260~1294)
 - ・大都(現在の北京)に遷都(1264)
 - ・パスパ文字の完成(1269)

1266 ハイドウの乱(~1301)

フビライのハン位継承に反対して、オゴタイ・ハン国のハイドウがチャガタイ・キプチャク・ハン国を誘って反乱

1834~1860

第1次・第2次アヘン戦争（中英戦争）

1834
イギリス使節ネイピア、
広東でアヘン密売

1837
イギリス人、アヘン3万
4000箱を中国へ持ち込む

1838
林則徐、欽差大臣となり
広東でアヘンを取り締まる

1839
林則徐、イギリス商人の
アヘン2万余箱を没収、
焼却

1840
第1次アヘン戦争勃発

1842
南京条約締結

1844
黄埔条約締結

1849
ポルトガル、マカオ占領

1851
洪秀全、太平天国を建国し、
天王を自称

1856
アロー号事件勃発。第2
次アヘン戦争勃発

1858
天津条約締結

1860
英仏連合軍、北京占領、
北京条約締結

19世紀に入ると、中国社会は安定と繁栄を誇ってきた過去とは異なり、さまざまな面で明らかな衰退の兆候を見せはじめた。長期的な平和によって増えつづけた人口は、すでに世界人口の4分の1を占める4億5000万人ほどにふくれ上がっていた。しかし、この人口を養うことのできる資源（特に土地）の開発や生産性の向上、あるいは技術の発展などは容易なことではなく、深刻な社会的不均衡と危機が起こるようになった。こうして19世紀になると、伝統的な政治、経済、社会の体制は新たな社会問題に対処することができる柔軟性を失っていった。次々と起こる反乱、秘密結社の出現、辺境地域への移民、紛争の増加、増えつづける人口、自然災害などが大きな問題として浮かび上がってきた。

しかし、このような問題に対処する清朝の試みは成功しなかった。また、この時期は不幸にもイギリスを中心とする西欧列強

が「自由貿易」の主張と軍事力をもって強力な挑戦を開始した時でも前から形成されていたアジアの（易圏に参入しており、18世紀後半として登場したイギリスは、主に器・絹織物・綿織物などを輸入しに毛織物や綿花を輸出した。しかし頃イギリスでは茶の消費が急激に中国との貿易で大きな赤字を出しこれを埋め合わせるため、東インド通してインドで生産したアヘンを出すようになった。

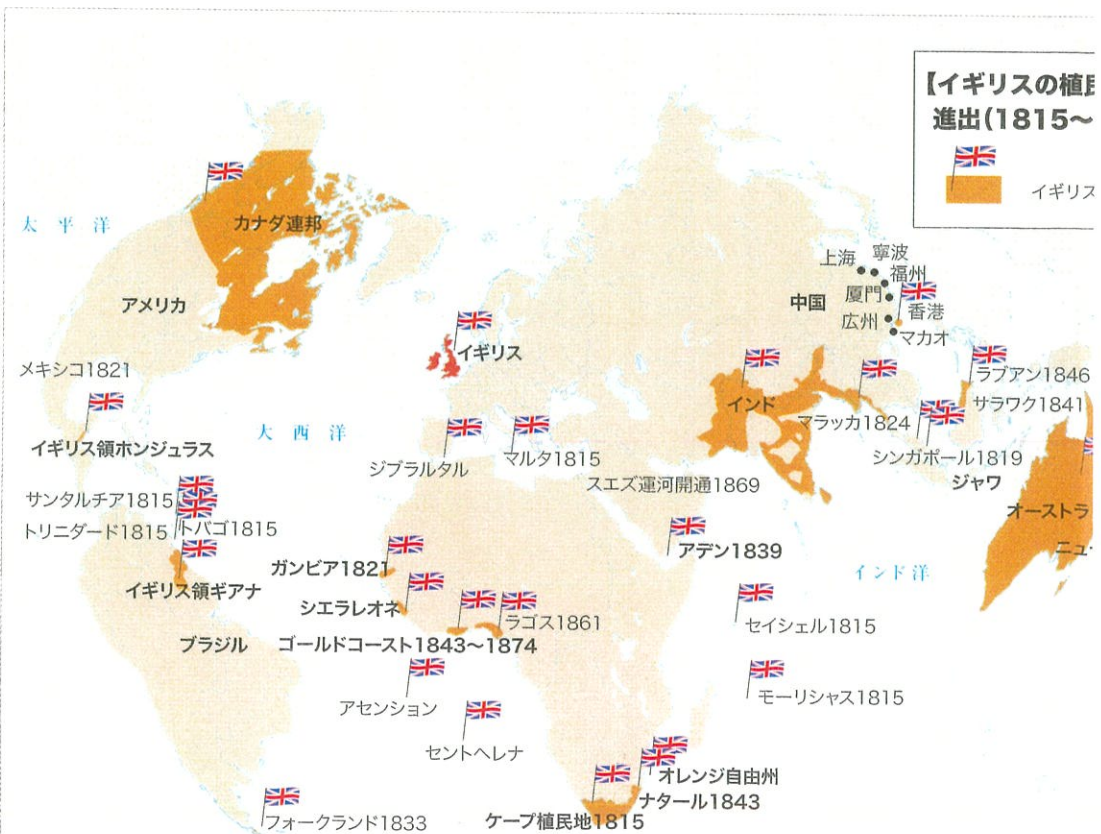
清皇帝が何度も命令を下して禁にもかわからず、1780年頃は年間あったアヘンの輸入量は、1830年箱にのぼり、第1次アヘン戦争14万箱にまで増加した。アヘン密によって数百万人の中毒者が生まへん購入の代価として支払われたの単位でもあった）が海外に大量に

日が沈まぬ国、イギリス

イギリスは産業革命に必要な原料と市場を確保するため19世紀初めから植民地建設に拍車を加えた。

インド、シンガポール、マラッカなどアジアはもちろん、カナダとオーストラリア、アフリカ最南端ケープタウンに至るまで占有したイギリスは、まさしく「日が沈まぬ国」であった。

清国政府のアヘン取締りを契機に発生したアヘン戦争と、その結果の香港のイギリス植民地化は、





【第1次・第2次アヘン戦争】

第1次アヘン戦争

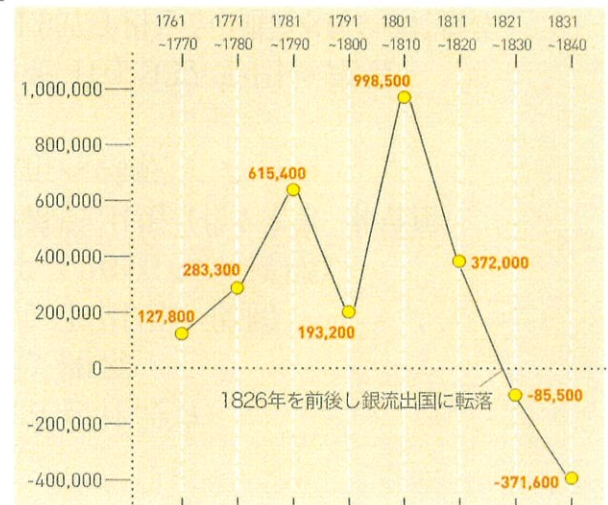
-▶ 1840.6~41.1 イギリス侵略軍
- ▶ 1841.8~42.8 イギリス侵略軍
- 南京条約による開港場

第2次アヘン戦争

-▶ 1857.10~58.6 英仏連合軍
- ▶ 1859 英仏連合軍
- ▶ 1860 英仏連合軍
- 天津条約による開港場

【イギリスからの銀流入量の推移】

(単位: kg)



銀両と制銭を中心として構成されていた中国の貨幣・金融・財政体制は、前例のない深刻な動揺と危機を迎えるようになった。

しかし結局、清朝は有効な対応策を見つけることができなかった。1838年末、道光帝が林則徐を広州に欽差大臣として派遣し、アヘン没収と輸入禁止という強硬策をとることになった。林則徐のアヘン禁止政策はかなりの成果をあげたが、ジョージ・マカートニー以後にも何度も使節を拒絶されて不満を募らせていたイギリスは、これを機会として中国に対する派兵を決定した。

第1次アヘン戦争（または第1次中英戦争）が開始された。圧倒的な海軍力（船塹

砲利）で沿岸都市を攻撃するイギリスに対して、中国の民衆は頑強に抵抗した。しかし、結局のところ清朝は、1842年、南京条約を締結してイギリスと妥協せざるを得ず、広州など5港を開港し、巨額の賠償金を負担させられた。この条約は以後100年以上にわたって、中国の対外関係の特徴づける不平等条約の出発点になった。これをきっかけとして、清朝の頑強な抵抗にもかかわらず、関税自主権の消失、領事裁判権などに象徴される「（不平等）条約体制」が伝統的な東アジア世界の秩序にとって代わった。

1850~1864

太平天国運動

1850
洪秀全、太平天国を建国し
翌年3月に天王と自称

1852
曾國藩、郷勇を組織し太平
天国軍討伐に乗り出す

1853
太平天国軍、南京占領。天
朝田畝制度頒布

1855
太平天国軍、北伐失敗

1856
太平天国、指導部内紛発生
(天京事変)

1856
アロー号事件勃発。第2次
アヘン戦争勃発

1864
洪秀全病死（自殺説も）。
太平天国滅亡

アヘン戦争の敗北によって中国は戦争費用に加え巨額の賠償金を負担せねばならなかった。南京条約による開港以後、貿易の中心地が広州から上海へと移ったため、南部地方では景気沈滞と大規模な失業者が発生した。清朝の権威が大きく損なわれ、内部矛盾が噴出して太平天国運動という巨大な内乱に発展した。

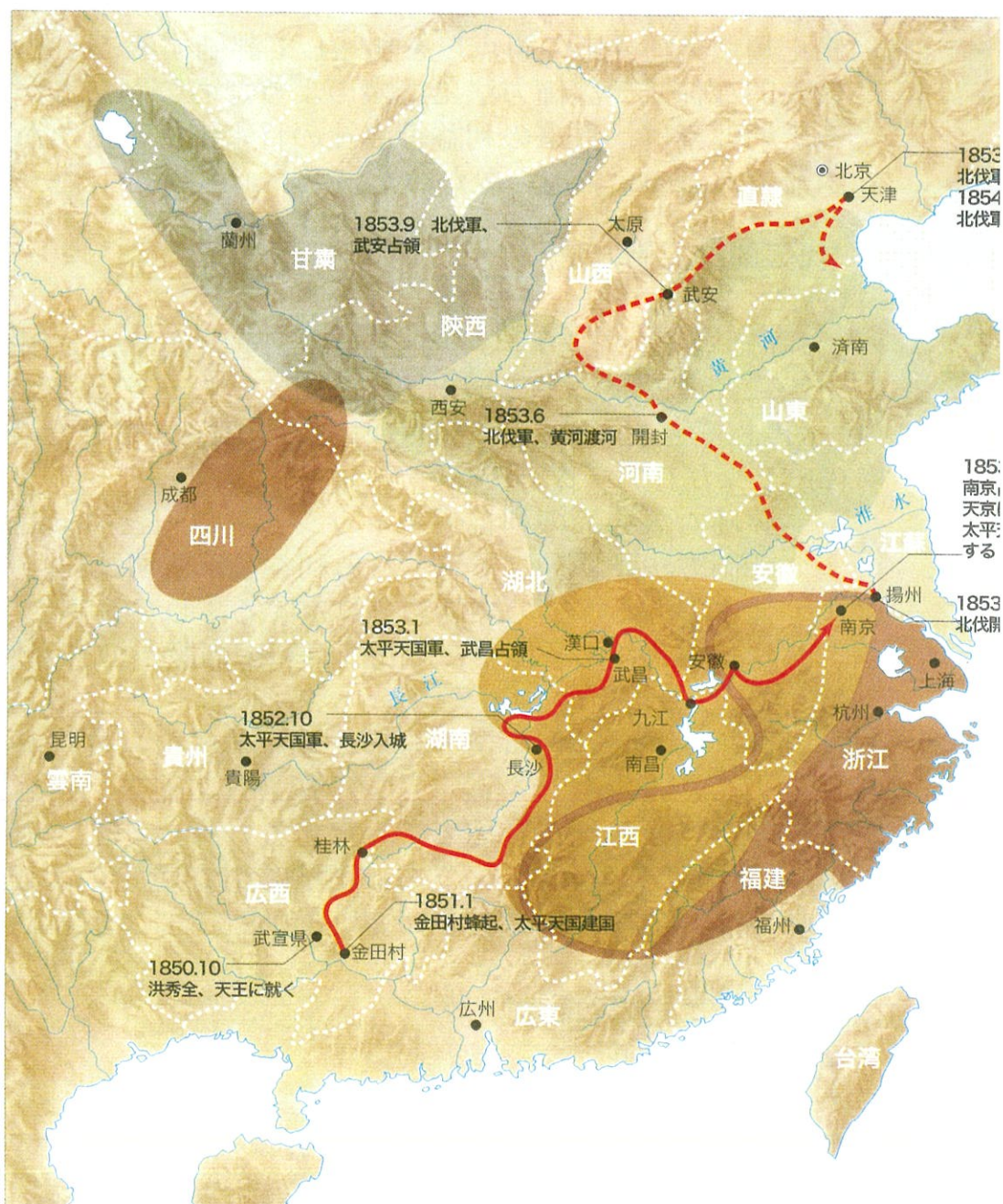
それ以前の10年間に約100回にも上る反乱が広西省で発生したが、その中で太平天国運動だけが全国的規模の動乱に発展し

た。これは西欧から流入したキリスト教の信仰を基礎として成立した拝上帝教を、強力な結束と理念を確保しながら、伝統的社会体制を崩壊させ、リスト教王国を建設しようとした運動が初期にかなりの成功を収めた。これはこのおかげであった。

1850年10月に洪秀全が広西省村で蜂起し、太平天国を宣言した。これは、科挙の試験に落ち、熱病にかかった異な夢を見たことで上帝信仰を

【太平天国運動の展開】

- 太平天国軍の南京進撃路
- 太平天国軍の北伐路
- 太平天国前期の領域
- 太平天国後期の拡大した領域
- 捻軍の反乱地域



1915~1921

新文化運動と五・四運動

1915
陳独秀、『青年雑誌』（後『新青年』に改称）創刊
日本、21ヶ条要求提示

1916
胡適、文学革命提唱

1917
蔡元培、北京大学総長就任

1917
胡適、「文学改良刍議」発表

1917
陳独秀、「文学革命論」発表

1918
魯迅、『狂人日記』発表

1919.5
五・四運動発生

1919.6
上海、三罷闘争展開

1921.7
中国共産党創立

中華民国の成立によって皇帝体制が崩壊し、民国初期には民主主義と自由の雰囲気形成されたが、その期間は長くはなかった。袁世凱は独裁統治を進め、復古の風潮や尊孔（孔子崇拜）運動などが力を得た。そのうえ袁世凱が死亡すると、北京政府を掌握しようとする軍閥間の抗争が慢性化した。短かった民主主義の試行は、惨憺たる失敗と幻滅をもたらした。小説家魯迅は、「窓もなく、絶対に壊すことのできない鉄でできた部屋……その中で多くの人々が深い眠りにについていた。間もなく窒息して皆死んでしまうだろう」と、「寂寞」という

言葉で当時の状況を表現した。
陳独秀や胡適などの知識人は、『青年』を発行し、保守政治に利用教を批判して、伝統の全面的な再要求する新文化運動を提唱し、「新の模索を始めた。この運動は、文学革命、西洋の「科学と民主」崇敬などを特徴とし、学生や青年な期待をかけた。北京大学の総長蔡元培が「すべてを包容する」原則によって、急進と保守を分けず知識人を集めたことも、このようにの広がり大きな役割を果たした

【日本の21ヶ条要求】

- 第1号 山東省に対するドイツの権利の継承（4ヶ条）
- 第2号 旅順・大連の租借期間と南満洲鉄道の利権期限を99年延長（7ヶ条）
- 第3号 漢冶萍公司を中国と日本が共同経営（2ヶ条）
- 第4号 山東沿岸と島嶼地域を他国に割譲しない（1ヶ条）
- 第5号 日本人を中央政府の財政・軍事顧問に招聘（7ヶ条）



【五・四運動の展開】

- 五・四運動発生地
- 学生がデモに参加した都市
- 労働者がストライキ