

# 再生可能エネルギーとファイナンス

---

明治大学/京都大学  
朝岡大輔

# ファイナンスの過去と現在

---

- 現在の再生可能エネルギーへの投資は、規制緩和・自由化が進む中で行われている
- 電力産業を俯瞰すると、分散・競争→統合・独占→分散・競争という流れにある
- 戦前の参入、戦時中の統制、戦後の地域独占と規制緩和という経路に依存して、現在の市場と競争環境が形成されている
- いずれの時代も、技術や制度の変化を踏まえて、事業資金のファイナンスは投資家によって行われた

# ファイナンスの歴史

---

- 19世紀末の発明に基づいて始まった電力事業は、民間投資によって行われた
- エジソンの功績は、白熱電球 (1879年) だけでなく、GE創業 (1892年) に至る発電システム (発電所、送電網、電力販売) の構築にある (Hughes, 1983)
  - ただしウェスティングハウスとの直流・交流の規格争いに敗北
- この創業の資金源は、銀行家 J.P. モルガンによるGEへの投資であり、産業の成長が、産業金融の拡大にも寄与する (鉄道敷設なども同様)

# ファイナンスの歴史

---

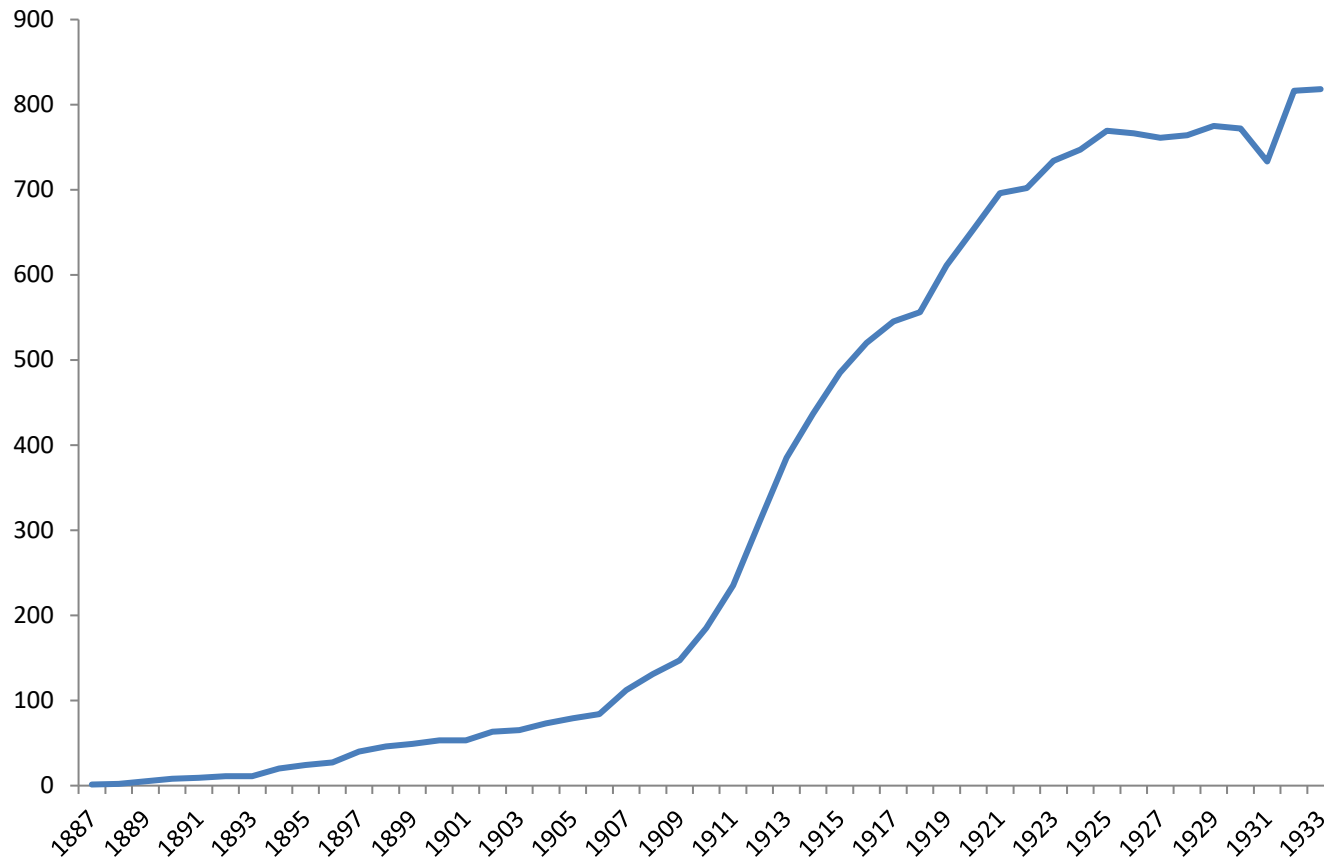
- 日本への導入は早かった
  - 火力 (1887年, 東京・日本橋)
  - 水力 (1892年, 京都・蹴上)
- 後に国内最大の事業者となる東京電燈 (東京電力の前身) を代表として、事業者の設立と投資が相次いだ
- 新規投資を通じて電力の技術も発展し、産業が成長を続けた

「東京電燈は、イノベーションそのものであった」

*Time*, 1928年6月18日

# 市場参入の増加

- 市場に参入する事業者数は、ピーク時には800社を超えた



出典: 日本経営研究所データベースに基づき筆者作成

# 投資の増加

- 設立時の投資家は、個人の実業家が中心であった
  - 東京電燈の例

	%	概要
矢嶋作郎	11.5%	東京貯蔵銀行頭取
大倉喜八郎	10.0%	大倉組頭取
柏村信	5.5%	毛利家代理人
蜂須賀茂詔	5.0%	華族
原六郎	5.0%	横浜正金銀行頭取
三野村利助	5.0%	日本銀行理事
笠井庄兵衛	3.5%	
今村清之助	2.5%	
本城岩雄	2.5%	
伊達宗城	2.5%	華族
益田孝	2.5%	三井物産社長
藤岡市助	2.5%	工部大学校助教授、東京電燈技師長
藤本分策	2.5%	東京海上取締役
喜谷市郎右衛門	2.5%	喜谷実母散取締役
渋沢栄一	2.5%	第一国立銀行頭取
戸田氏共	1.5%	華族
谷村小作	1.5%	東京電燈副支配人
横山孫一郎	1.5%	大倉組、帝国ホテル理事
その他	30.0%	
合計	100.0%	

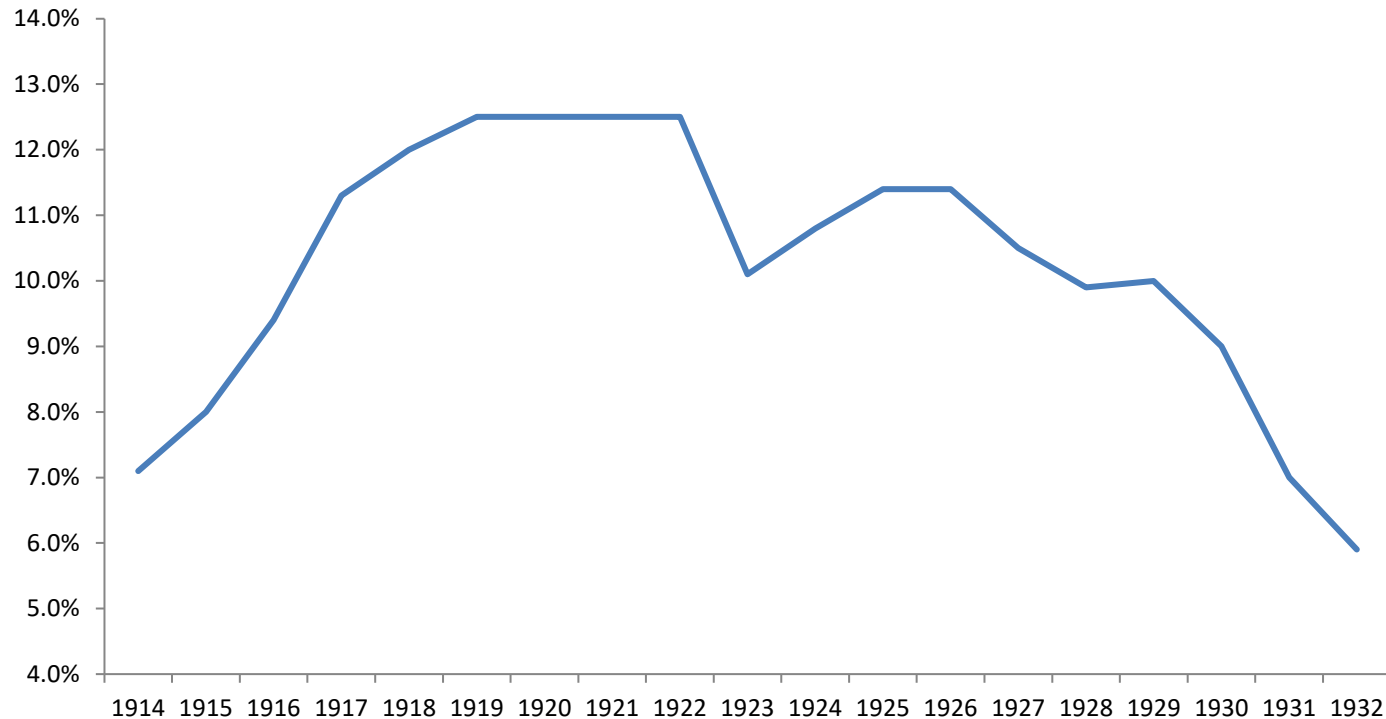
# 投資の増加

---

- 出自も多岐に亘った
  - 矢嶋: 造幣局、東京貯蔵銀行
  - 大倉: 大倉組、帝国ホテル
  - 三野村: 三井銀行、日本銀行
  - 藤岡: 工部大学校 (東大工学部)
  - 益田: 三井物産
  - 渋沢: 第一国立銀行、帝国ホテル
  - ...等々
- 主要な役割を果たす人物は若く、矢嶋は44歳、大倉は46歳、藤岡は26歳であった

# 資本効率の上昇と低下

- 成長期には投資に対して高水準の利益率が維持されたが、参入の増加 (競争激化) により低下傾向を辿った
  - ROE (株主資本利益率) の推移





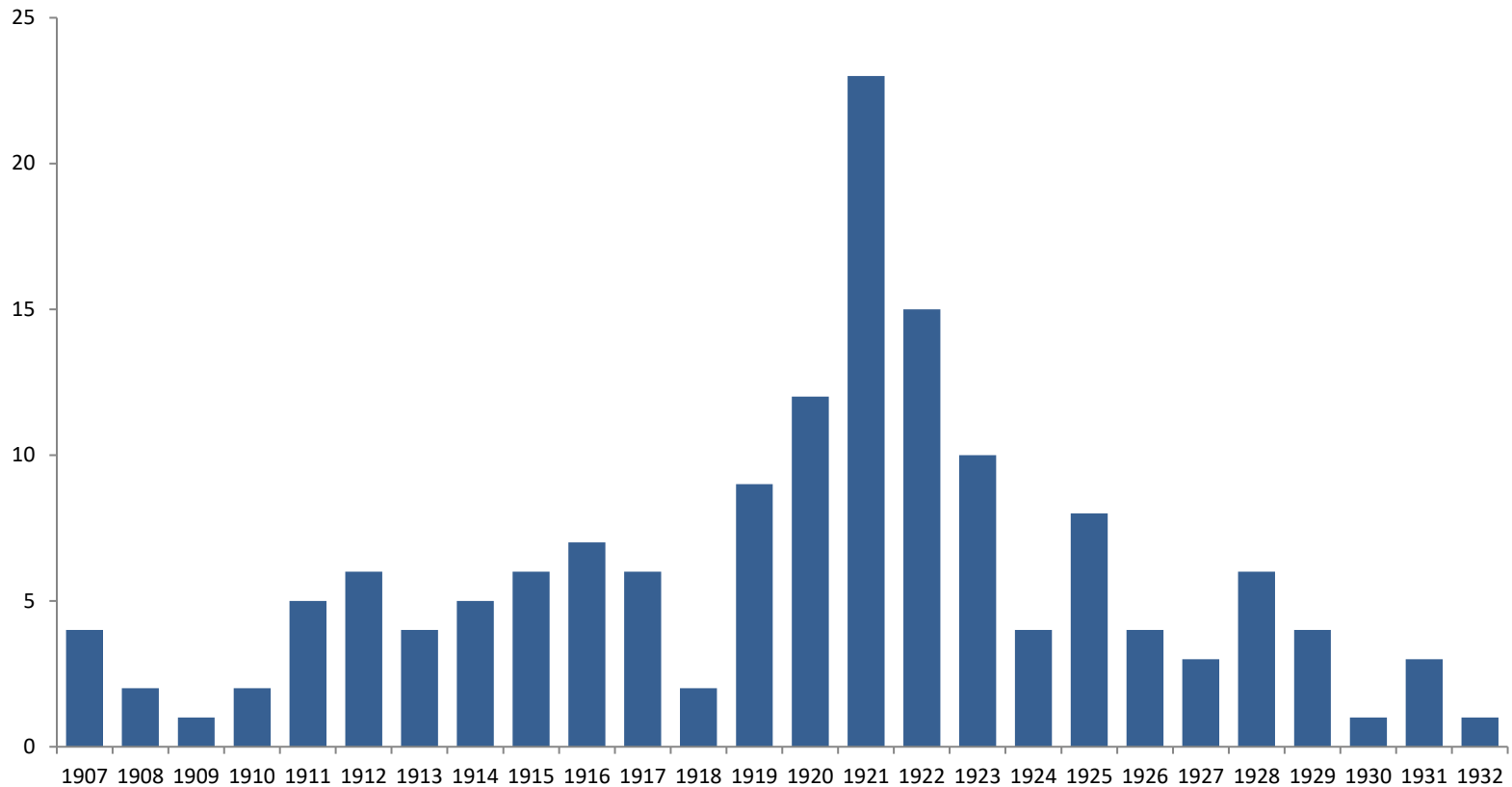
# 規制の影響

---

- 1911年、電気事業法成立により市場参入が許可制となる (第3条) と同時に、電力料金に関する命令が可能となるが (第6条)、自由競争が続く
- また、当時の主力技術であった水力発電に必要な水利権の売買が制限され (第5条)、その後の水利権を保有する企業のM&Aの背景となる
- 1920年、逓信省 (後の商工省、通産省) が合併促進の通牒を発出し、統合が進み、1930年代までに主要5社に集約される (五大電力)

# M&Aの隆盛

- 市場の利益率低下と共にM&Aが進む
  - M&A件数の推移



出典: 栗原編 (1964) に基づき筆者作成

# 競争と規格分断

---

- 自由な市場競争に基づく投資がなされた結果、周波数の分断が起こる
  - 関東は50Hz (1895年、東京電燈がドイツAEGから50Hz発電機を輸入)
  - 関西は60Hz (1896年、大阪電燈が米GEから60Hz発電機を輸入)
  - 各地で当初、20～100Hzの様々な周波数が採用され、1940年代に東西に収斂する

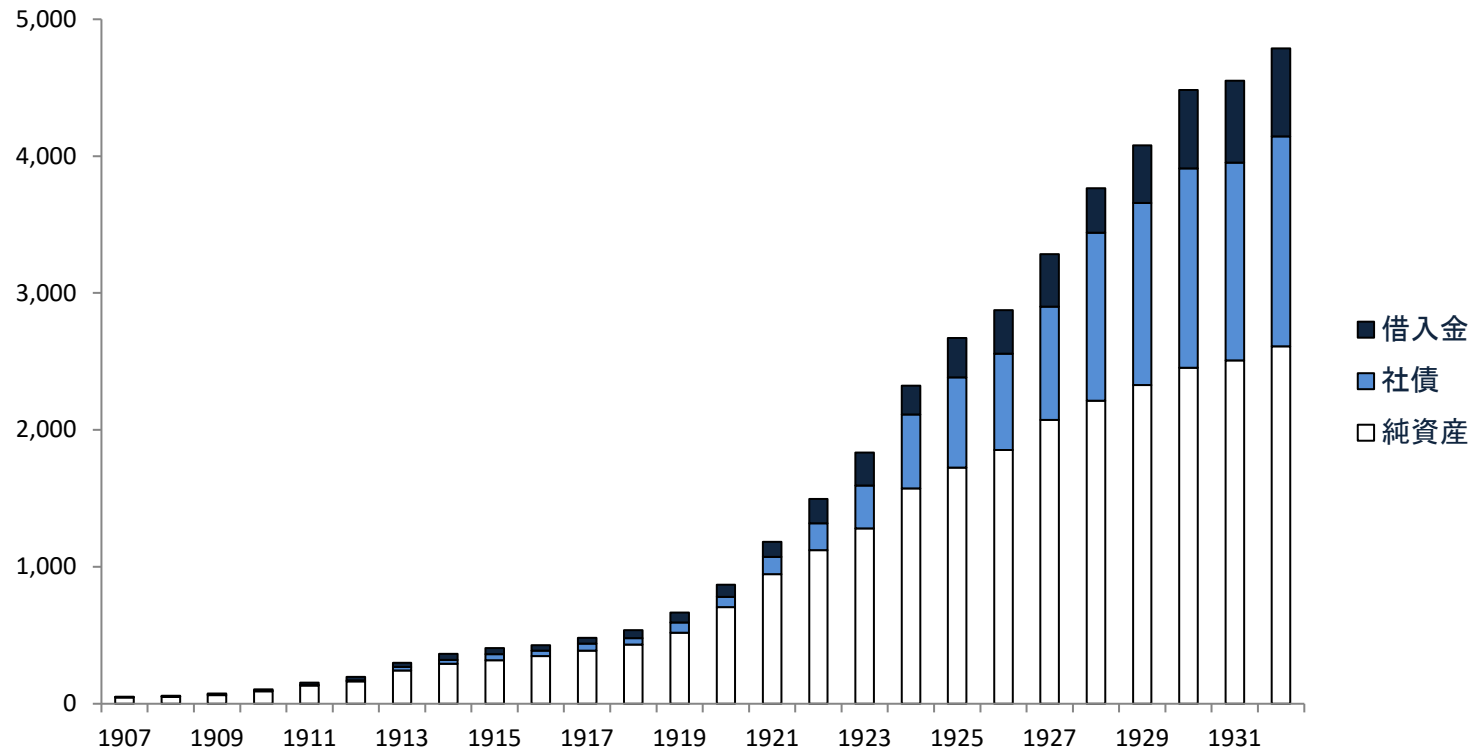
Cf: QWERTYの問題 (David, 1985)

- 1910年代から問題となり、関東大震災 (1923年) の際には関西からの電力融通ができず、国会でも議論されるが、コスト負担が課題となり、統一が見送られる

# 負債調達の増加

- 事業の安定化と共にレバレッジが高まり、商法の社債発行制限も緩和される(電事法第16条の2、株式の1→2倍、1927年)

## － 資本構成の推移



出典: 橘川 (1995) に基づき筆者作成

# 負債調達増加

---

- 電力は、日本企業による外債発行の中心となり、1925-30年には日本企業による発行額の44%を占めた (橘川, 1995)
- 日本企業による外債発行は J.P.モルガンなど米国の投資銀行によって担われた
- 電力会社の外債発行は、国際金融資本との提携強化を通じ、日本政府の対外金融政策の一つの核でもあった
- 特に、日米経済関係の深化は、第一次世界大戦後の国際協調体制であったワシントン体制の重要な安定要因となった (三谷, 2009)

# 規制の強化

---

- 電力会社間の競争激化の中、貸出金の不良債権化を恐れた銀行の積極的な仲介により(最大債権者の三井銀行の池田常務は後に日銀総裁、大蔵大臣)、電力のカルテル(電力連盟)が成立する(1932年)
- 同時期に、電気事業法の改正(1931年)により、政府による規制が強化され、電気料金の認可制が導入されると共に(第17条)、重複認可を認めないことで、地域独占への政策誘導が確立する

# 戦時統制と戦後分割

---

- 1939年、戦時統制の一環として、主要な全ての電力会社を統合し、日本発送電株式会社が成立する
- その社名が示すように、それまで様々な企業によって営まれ、連携不足が指摘されていた発電事業と送電事業を統合する意義もあった(ただし周波数統一は議論となるも見送られる)
- 戦後の1951年、GHQによるポツダム政令に基づき、9電力に分割された各社は、発送電の統合を維持しつつ、地域独占(新規参入規制)の地位を与えられる

# 戦後のファイナンス

---

- 各社は1951-52年に株式を上場させると共に、電力債 (一般担保付社債) を発行し、資金調達を行う (社債市場の中心)
- 同時に、政府は貯蓄奨励を行い (郵便貯金)、それを原資とする政策金融機関を設立する (日本開発銀行など)
  - 電力債と並び、一般の債権者に優先する債権回収 (一般担保) が規定され、電力融資の政策性が前面に打ち出されていた  
(電気事業法第37条、電気事業会社の日本開発銀行からの借入金の担保に関する法律, 1950年): 共に2020年廃止 (イコールフットィングのため)
- 参入規制の下、9電力会社を中心として電力投資が行われ、それが徐々に変化するのには、電力料金の国際競争力が問題視された1990年代の規制緩和の時代である



# 戦後のファイナンス

- 銀行借入と電力債による安定的な資金調達は、電力投資の背景となってきた
  - 電力会社の合算バランスシート (2022年)

(兆円)

流動資産	7.1
電力事業固定資産	20.9
投資その他	8.3
その他の資産	10.6
総資産	46.9

負債	36.7
借入金	12.1
社債	10.2
1年内返済固定負債	2.5
その他の負債	11.9
純資産	10.2
負債・純資産合計	46.9

24.8

出典: 電力会社10社決算に基づき筆者作成

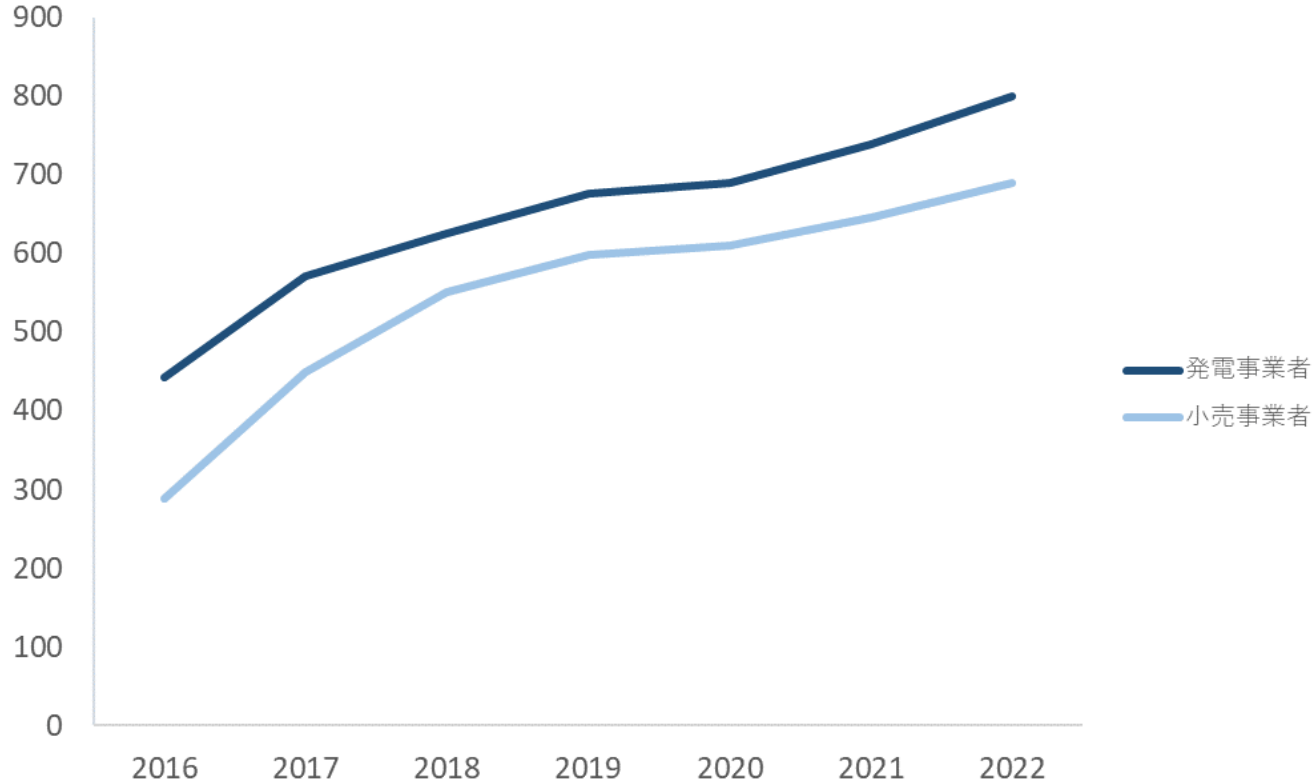
# 規制緩和とファイナンス

---

- 1995年以降、段階的に卸売電力事業の参入規制が緩和される
- 新規参入する独立系発電事業者 (IPP) に大規模な投資を可能とすべく、プロジェクトファイナンスが導入される
- さらに1999年以降、小売電力事業についても段階的に参入規制が緩和され、特定規模電気事業者 (PPS) にも拡大される
- 2012年以降の固定価格買取制度 (FIT) に基づく再生可能エネルギーの多様な事業者の参入は、これらの規制緩和と、既存の電力会社が構築した供給基盤を背景としている

# 市場参入の増加

- 発電、小売の各分野で新規参入が相次ぐ
  - 事業者数の推移

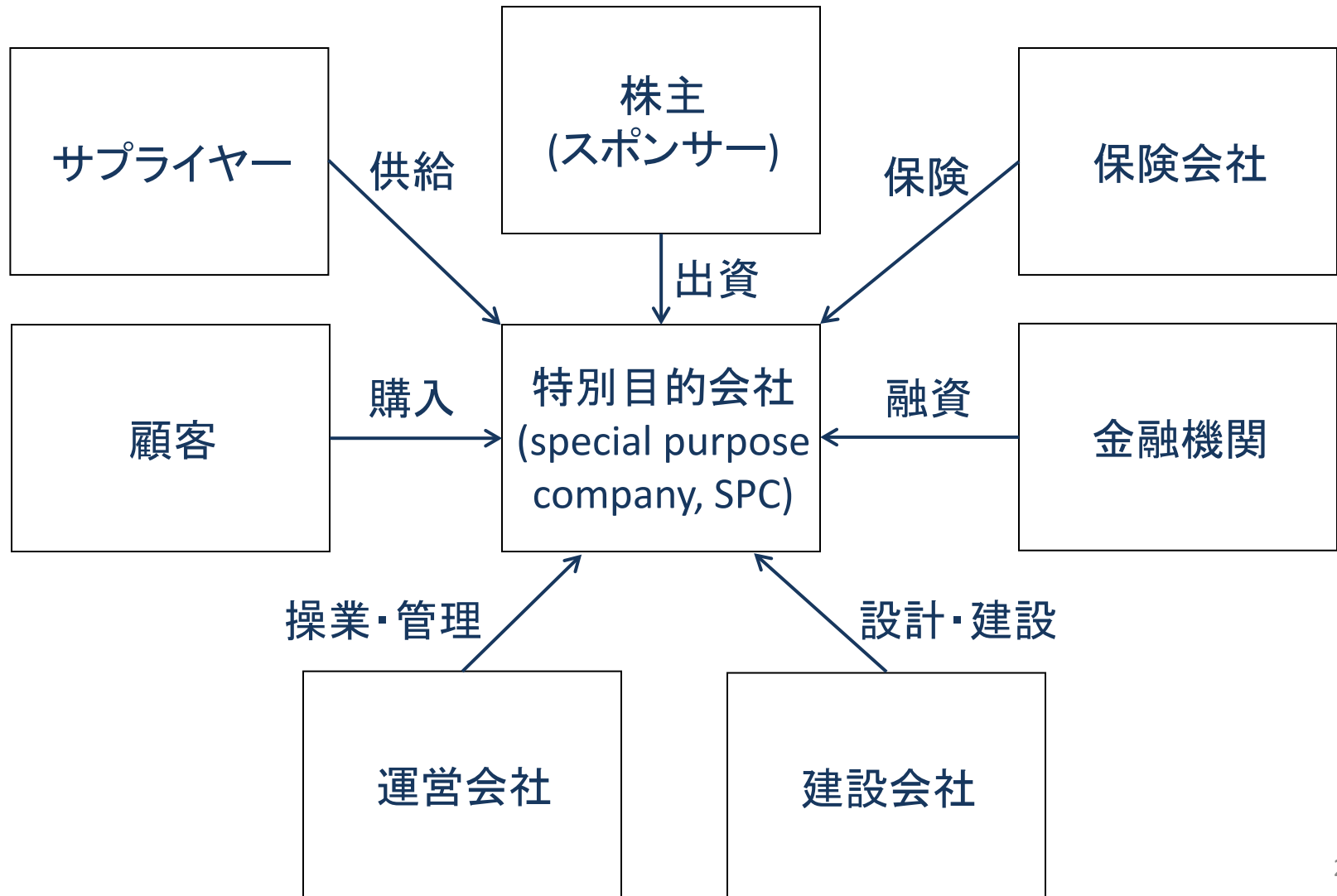


# プロジェクトファイナンス

---

- 再生可能エネルギーのファイナンスには、プロジェクトファイナンスが多用されている
- 対象とする事業のキャッシュフローのみに依存し、既存企業から独立した形で事業にファイナンスする仕組みである
- 新規参入に適しているほか、新興国のインフラ事業では、現地政府の信用力に依存しない手法として幅広く採用されている
- 日本では、バブル崩壊後、日本企業の過剰債務が問題となり、資金調達余力が低下する中で導入され、その後も責任範囲を明確に限定するために用いられてきた

# プロジェクトファイナンス



# プロジェクトファイナンス

---

- 典型的には、スポンサーである株主に負債の返済義務が遡及せず (ノンリコース)、逆に、スポンサーの倒産もプロジェクトに影響しない (倒産隔離)
- 逆に、スポンサーである株主に遡及する場合 (リコース、リミテッドリコース)、株主の信用力も重要となり、その倒産はプロジェクトに影響する
- ノンリコースであっても、特別目的会社 (SPC) 自体に信用力がある訳ではなく、SPCとの各契約によって様々な義務を負う顧客、運営会社や建設会社などの信用力を反映する

# プロジェクトファイナンス

---

- 法務的な用語として、ノンリコースである契約をプロジェクトファイナンス、対比して、リコースである契約をコーポレートファイナンスと呼ぶことがある
  - 電力会社の株式、社債、借入は、個別のプロジェクトの成否によらず、電力会社が責を負う(リコース)
- 実務上は、リコースの程度には濃淡があり、新規事業(プロジェクト)に対するファイナンスを広くプロジェクトファイナンスと呼ぶこともある
- 講学上は、企業や事業に対するファイナンスを一般的にコーポレートファイナンスと呼び、プロジェクトファイナンスはその一つの専門的手法である

# プロジェクトファイナンス

---

- 国内初のプロジェクトファイナンスの事例は、中山共同発電 (大阪市の火力発電施設) である (1998年)
- 関西電力との卸供給契約が原資となっており、三和銀行 (三菱UFJ銀行) と日本開発銀行 (日本政策投資銀行) が共同組成した
- その後、同様の枠組みを用いて、独立系発電事業者 (IPP) による新規投資が続き、結果として電力市場への新規参入が拡大した



# プロジェクトファイナンス

---

- プロジェクトを評価する鍵は、電力の購入量と価格の安定性である
- 1990年代の規制緩和まで、電力会社は、地域独占・総括原価方式による安定性を背景に、エクイティファイナンス (増資)、電力債の発行や銀行借入によって資金調達を行い、事業を拡大すると共に (火力発電、原子力発電、通信事業、不動産事業など)、発電・送配電のネットワークを整備してきた

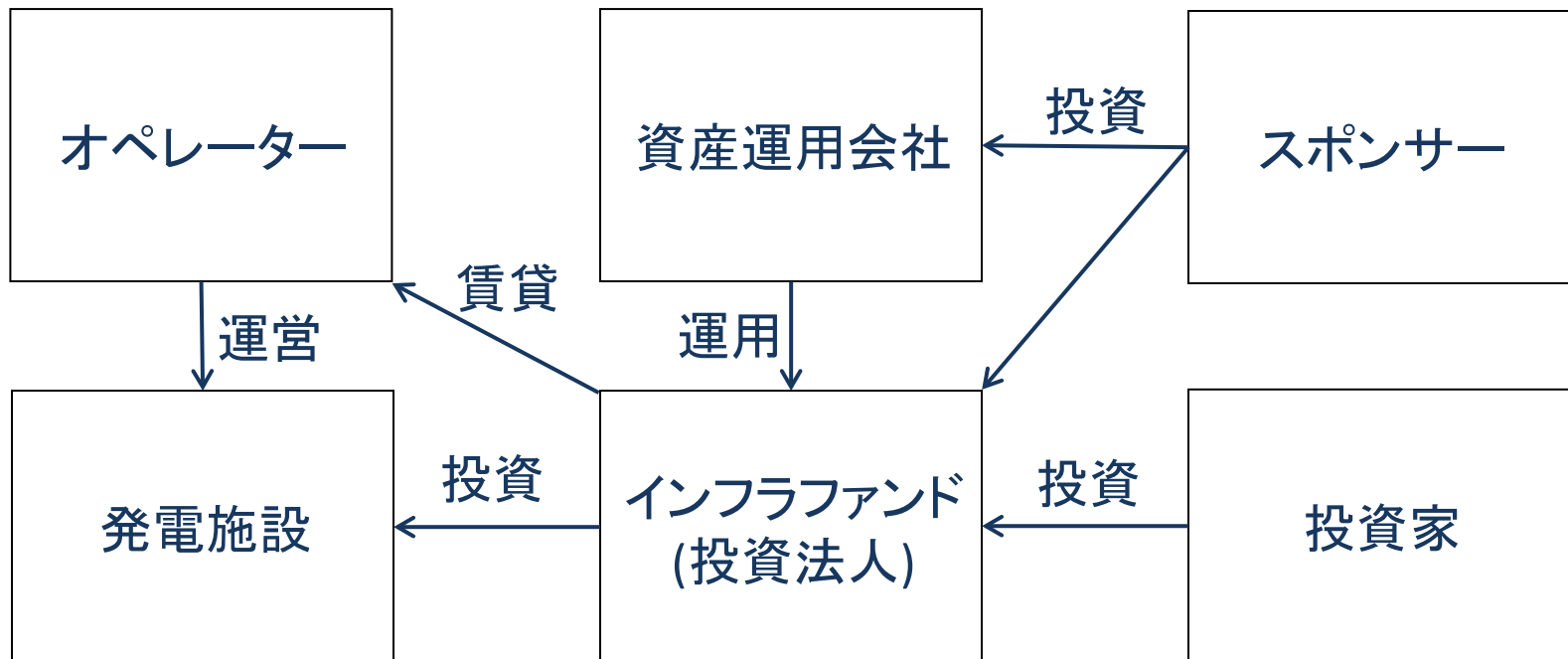
# プロジェクトファイナンス

---

- 再生可能エネルギーのプロジェクトファイナンスでは、電力会社との長期供給契約 (全量買取、固定価格、固定期間) が評価の基礎にある
- このような長期供給契約は、再生可能エネルギー以外にも見られ (e.g., 新興国における、現地政府による資源の長期売買契約など)、ファイナンスのリスクを安定化させる
- 再生可能エネルギーの長期供給契約を可能にしているのは、制度に基づく再エネ賦課金 (再生可能エネルギー発電促進賦課金) であり、予測可能性が高いことが参入を促進している

# インフラファンド

- ファンドによる投資も見られる
- 大半は非上場であるが、2015年に東証がインフラファンド市場を創設し、7ファンドが上場している (全て太陽光発電である)
  - ストラクチャーの例



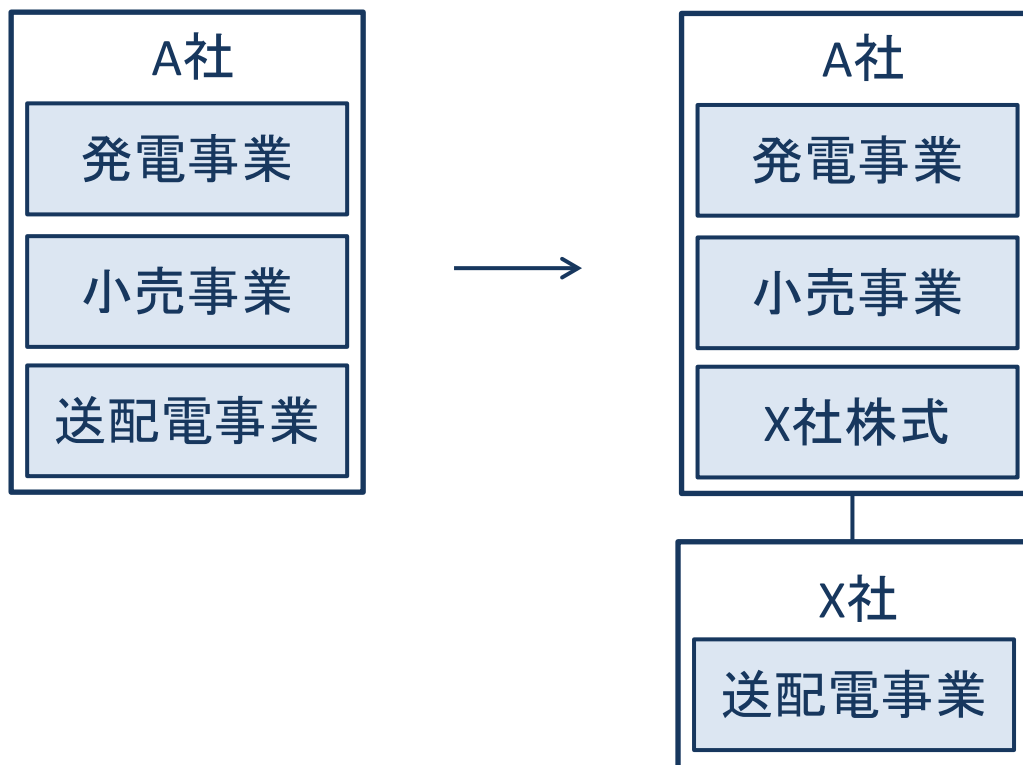
# 発電電分離とファイナンス

---

- 再生可能エネルギーの参入の増加を受け、2020年、既存の電力会社の発電電分離 (会社法に基づく会社分割) が行われた
- 新規参入者が利用する送配電ネットワークの独立性が一層重要になったためである  
(cf., 戦前も多く送配電会社が存在した)
- 分離後は、発電事業を行う電力会社は、新規参入する事業者と同様に、送配電会社と契約を行う
- ただし、法人格としては分離されたが、資本関係は独立していない

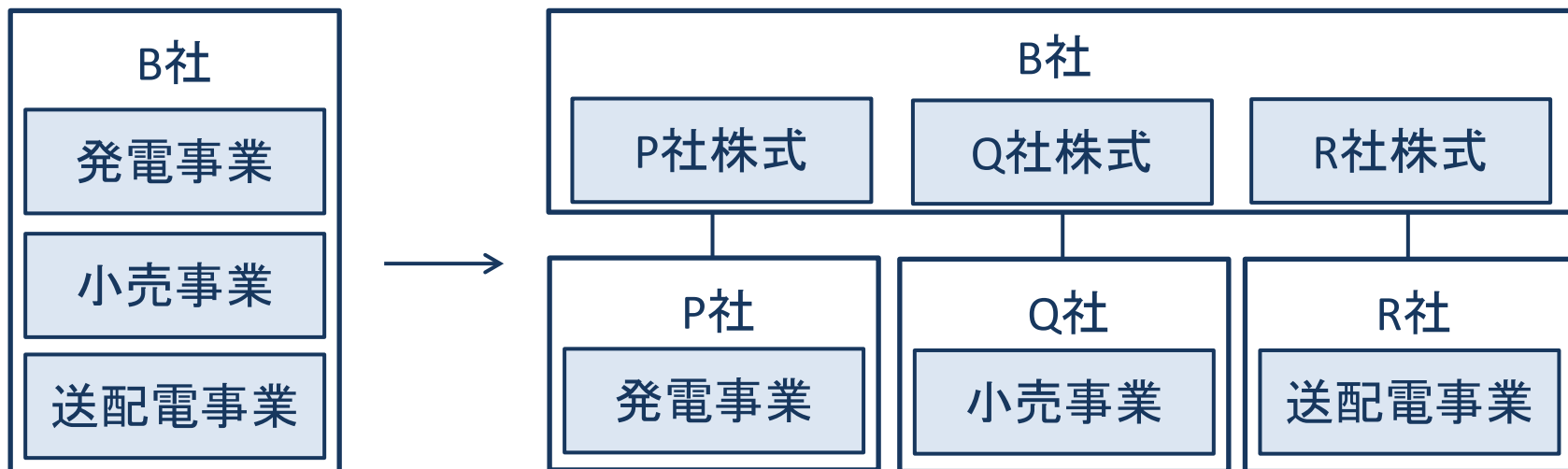
# 発送電分離とファイナンス

- 子会社としての分離例
- 送配電事業を子会社として分離し、その子会社の株式を100%保有する形



# 発送電分離とファイナンス

- 兄弟会社としての分離例
- 持株会社を設立し、持株会社が子会社の株式を100%保有する形 (ただし発電事業のうち、原子力発電は持株会社に存置)



# 発送電分離とファイナンス

---

- 分離時に、電力会社の既存債務の扱いが問題となった
- 事業を分離する親会社は、対応する既存の債務も子会社に承継させることが多いが、発送電分離のケースでは、親会社が既存の債務を保持した
- 収益事業だけを分離すると、親会社は、分離された子会社の株式を保有しつつも、既存債務が残ることが問題となる

# 発送電分離とファイナンス

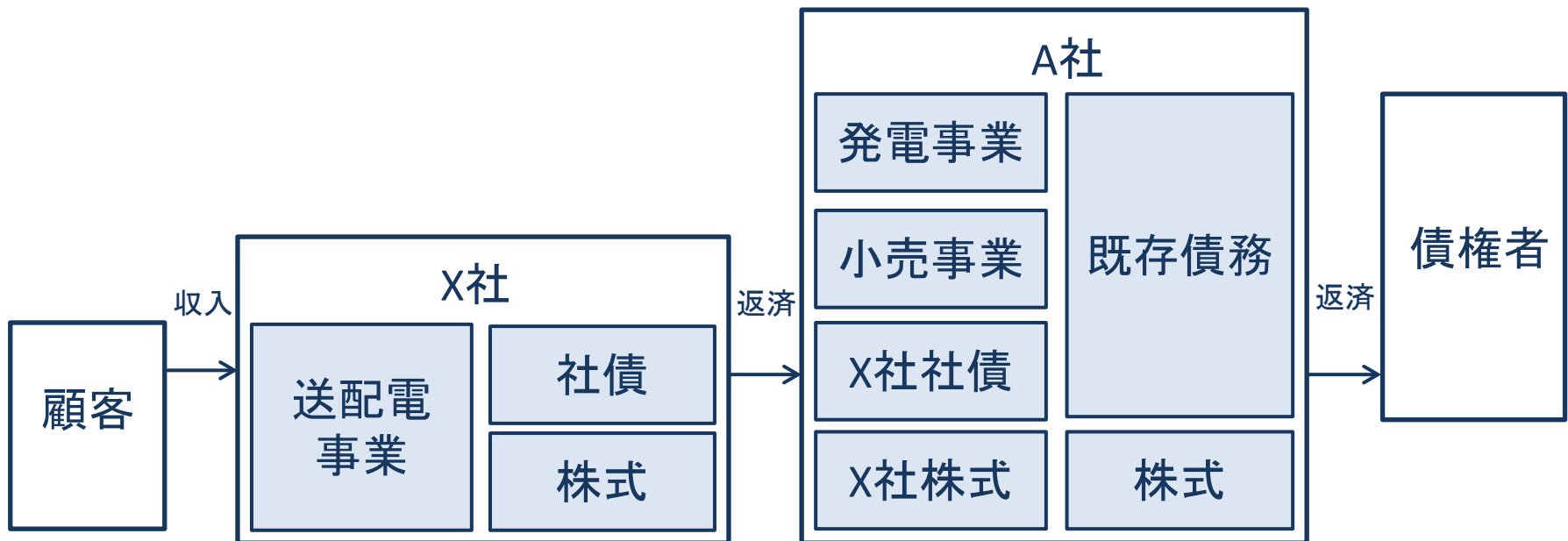
---

- 一般的に、回収における優先順位は、負債が株式に優先する (株式は負債に劣後する)
- 親会社は子会社の株式を保有するが、子会社の負債は、子会社の株式に優先するので、分離後の親会社の負債は、子会社の負債に劣後する (構造劣後という)
- 組織再編が行われる際、債権者は会社法に基づき異議を述べることができる (会社法上の債権者保護手続)



# 発送電分離とファイナンス

- そこで、子会社が、承継する資産に対応する社債 (一般担保) を親会社に発行し、その返済が既存債務の返済原資とされた
- 親会社の一部の既存債務については、逆に子会社が保証を行った



# 今後のファイナンスのゆくえ

---

- 再生可能エネルギーの導入に伴う発送電分離、市場の分散・競争の枠組みは、今後も進展を続ける
- ポストFITとなるFIPの導入など、再生可能エネルギーの自立化に向けた政策によって、ファイナンスにおいては収入リスクの評価や需給のデータが重要となる
- 財務的なリスクの耐性を高め、需給データの基盤を拡大すべく、事業者間の統合が進む可能性がある
- ファイナンスにおいても、新たなリスクを取る多様な投資家を必要とする

# 結語

---

- 競争と投資を促進する公共政策を通じて、再生可能エネルギーの参入と、プロジェクトファイナンスによる投資が拡大した
- 公共政策の枠組みが市場の基礎条件となっており、投資家のリスク評価の前提となっている
- 事業の本源的価値に加え、参入規制、FITや税制など、市場の基礎条件が変化すると、事業者や投資家の行動の変化を通じて、ファイナンスの手法も変化する
- 公共政策とファイナンスの相互作用は、市場の枠組みを通じた再生可能エネルギーの拡大の背景となっている

# 参考文献

---

- 朝岡大輔 (2012) 『企業成長と制度進化: 戦前電力産業の形成』 NTT出版
- 橘川武郎 (1995) 『日本電力業の発展と増永安左エ門』 名古屋大学出版会
- 栗原東洋編 (1964) 『現代日本産業発達史Ⅲ 電力』 現代日本産業発達史研究会
- 東京電燈株式会社 (1936) 『東京電燈株式会社開業五十年史』 東京電燈株式会社
- 東京電力株式会社編 (2002) 『関東の電気事業と東京電力: 電気事業の創始から東京電力50年への軌跡 本編・資料編』 東京電力株式会社
- 三谷太一郎 (2009) 『ウォール・ストリートと極東: 政治における国際金融資本』 東京大学出版会
- David, Paul A. (1985) *Clio and the Economics of QWERTY*, *American Economic Review* 75 (2): pp. 332-337.
- Hughes, Thomas P. (1983) *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Time (1928) Largest offering. June 18, 1928.