

カリフォルニア州電力危機現地調査報告

平成13年6月5日
電気事業連合会

1

カリフォルニア州電力危機現地調査報告

1. 加州電力危機の状況
2. 加州電力危機への対応状況
3. 加州電力危機の原因
4. 電力自由化に対する現地の声・評価
5. 他州への影響
6. PJMにおける評価
7. 今回調査のまとめ

2

1. 加州電力危機の状況

(1) 需給逼迫

(2) 電力価格の高騰

(3) 私営電力会社の経営破綻

(1) 需給逼迫－1

- ・ 2000年夏 契約上供給遮断可能な需要家を停電させる事態が頻発。
- ・ 2001年1月 P G & E 社ほか加州北部で、一般需要家も含め地区ごとに交代で停電させる輪番停電を実施。(1/17, 18)
- ・ 2001年3月 州全域で輪番停電を実施。(3/19, 20)

(1) 需給逼迫－2

・ 1月17日, 18日の輪番停電

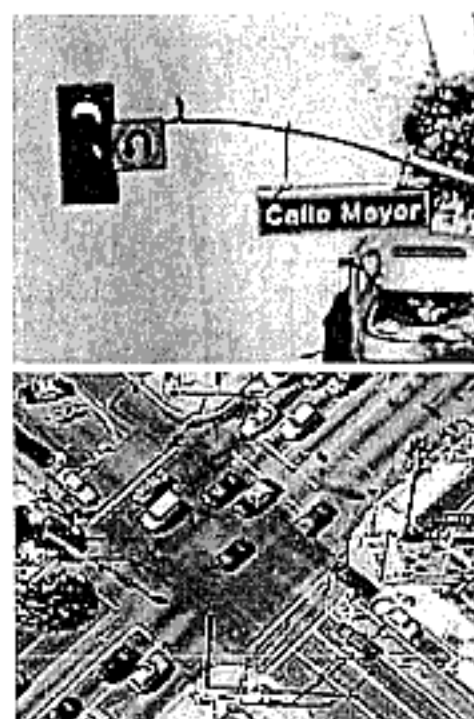
	1月17日(水)	1月18日(木)
停電時間	午前11:40 ～午後2:00	午前9:50 ～正午
遮断負荷	約50万kW	約100万kW
対象地域	州北部のサンフランシスコ市内・シリコンバレー周辺	州中部から州北部のPG&Eの供給エリア全域

5

(1) 需給逼迫－3

・ 3月19日, 20日の輪番停電

	3月19日(月)	3月20日(火)
停電時間	正午～午後4時 午後6時～ 午後7時15分	9時20分 ～午後2時
遮断負荷	約100万kW	約50万kW
対象地域	カリフォルニア州全域	



輪番停電により、信号機停止(上)、
交差点では混乱発生(下)
＝カリフォルニア州(CNN)

出典: CA ISOホームページ、CNN.com他

6

(1) 需給逼迫 - 4

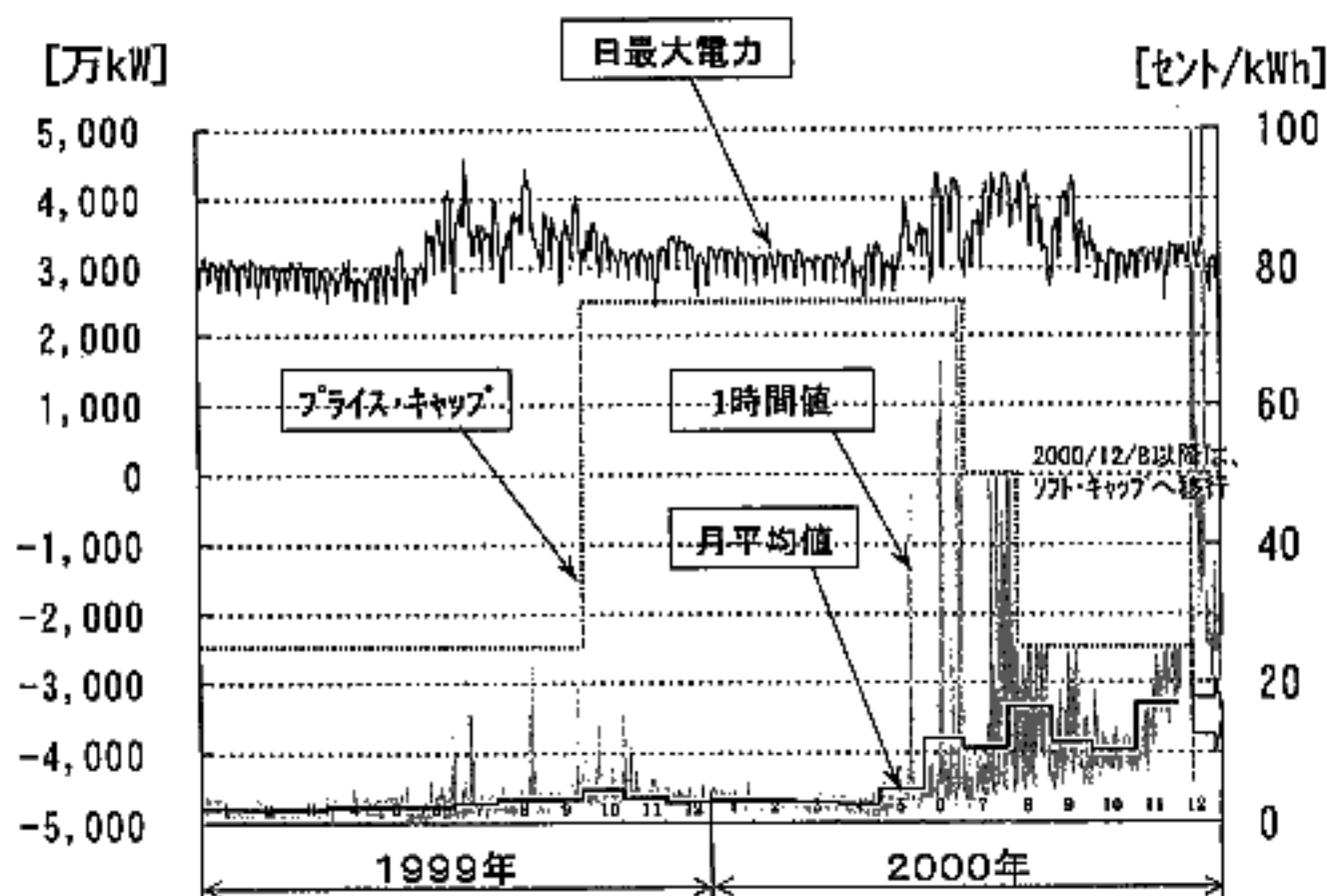
・加州 ISO による緊急宣言

段 階	発動基準 予備率	電力会社に求 めうる対策	発動回数			
			1998 年	1999 年	2000 年	2001 年 3/27 まで
ステージ1	7%未満	需要家への節 電呼びかけ	7 (2)	4 (3)	55 (19)	53 (4)
ステージ2	5%未満	供給遮断可能 需要家の供給 遮断	5	1	36 (35)	49 (13)
ステージ3	1.5%未満	輪番停電	0	0	1	36

(注) () は、そのステージまででとどまった回数。 出典：CAISO ホームページ 7

(2) 電力価格の高騰 - 1

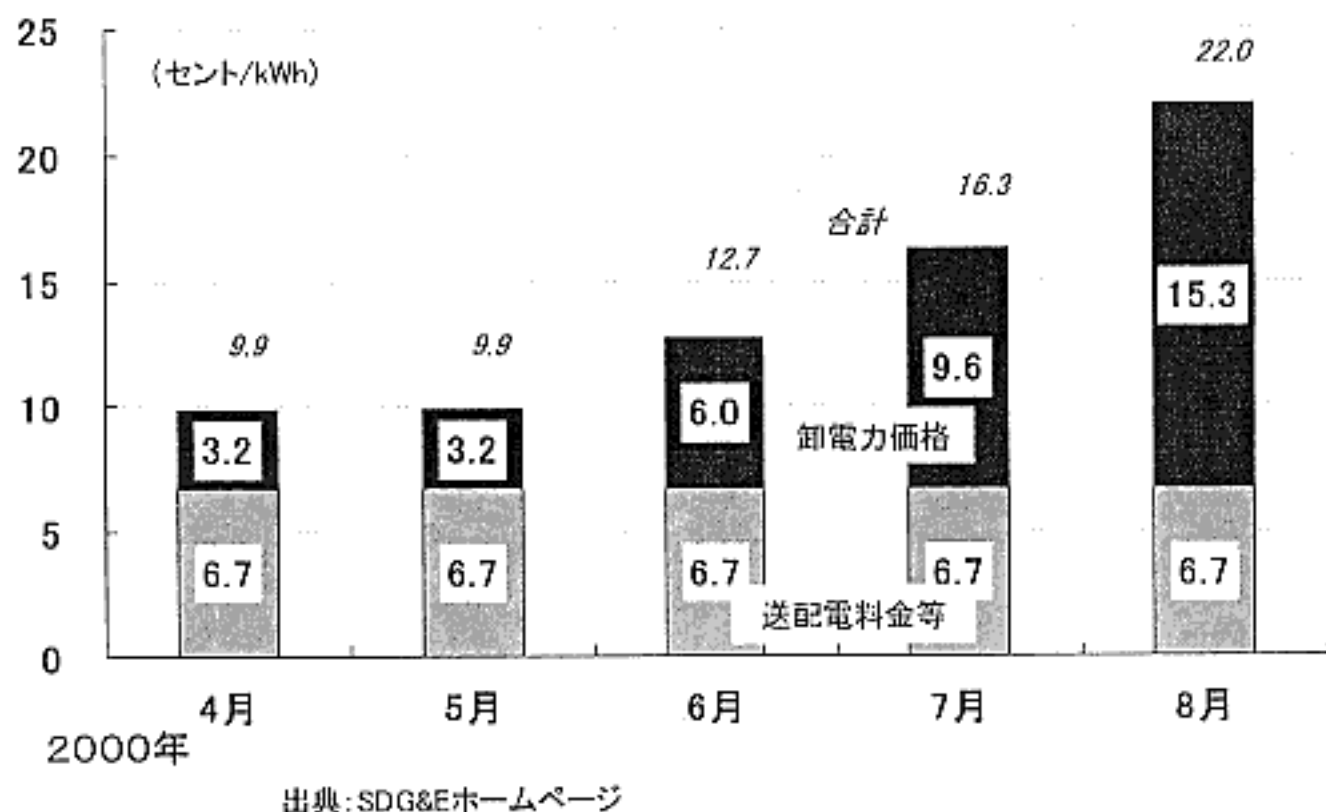
・電力需給逼迫により電力卸価格が高騰



出典：Cal-PX, CAISOホームページ

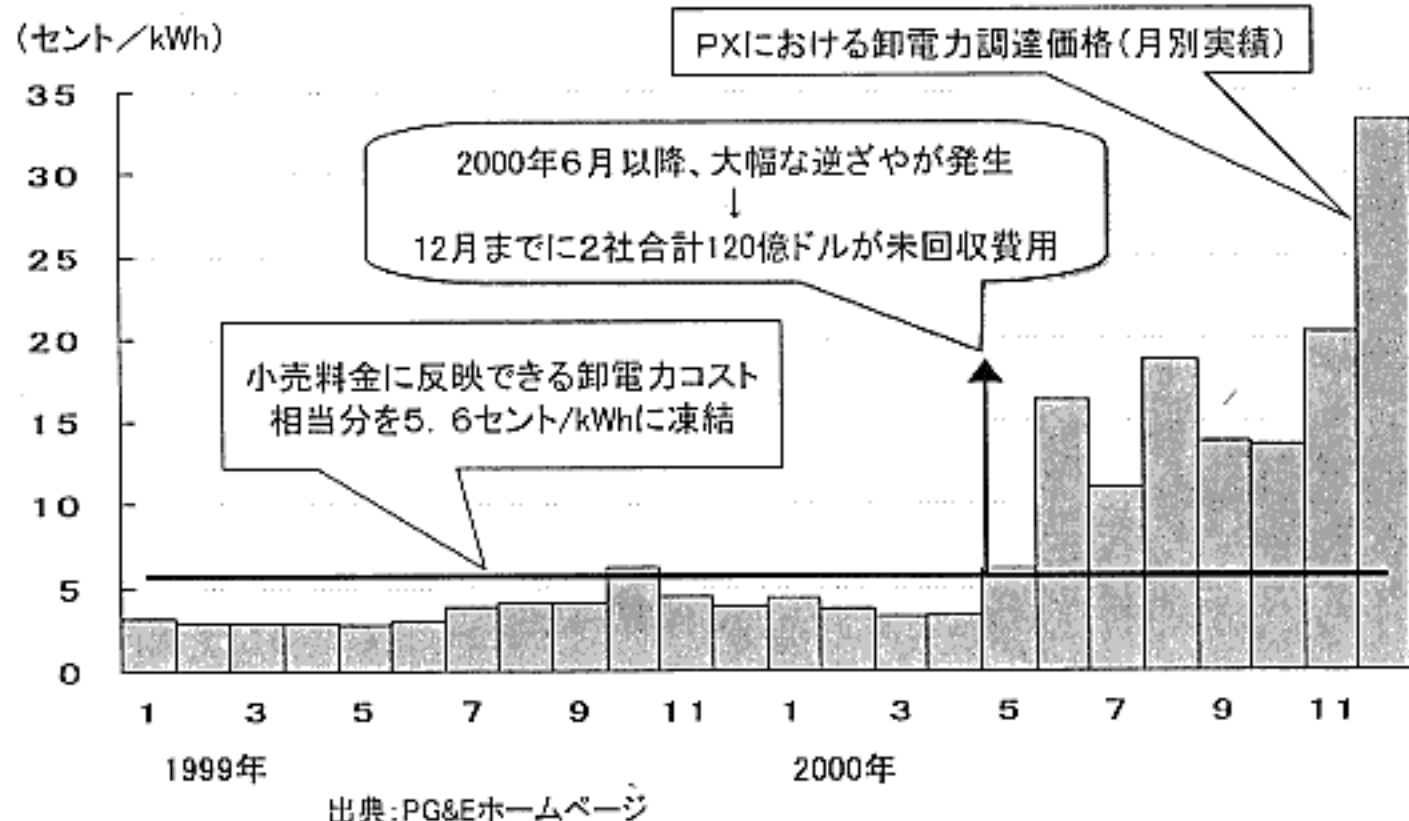
(2) 電力価格の高騰－2

- ・ SDG&E社の小売電気料金の高騰
(家庭用電気料金の例)



(3) 私営電力会社の経営破綻

- ・ 私営電力の大幅な逆ざや
(PG & E社の例)



2. 加州電力危機への対応状況

(1) 連邦大の対策(FERCの命令)

(2) 加州における対策

(1) 連邦大の対策 (FERCの命令)

- 2000年12月
- ・私営電力に対するPX経由の取引義務を廃止。
 - ・他州から加州への電力融通に関する緊急命令。
 - ・卸電力価格のプライスカップを15セント/kWhに引き下げ。
 - ・利害関係者からなるPXおよびISOの理事会を廃止し、利害関係者から独立した理事会に再編。
 - ・2000年夏以降の加州の卸価格について調査。
 - ・“不当で根拠のない水準”であることを公表。

(2) 加州における対策

a. 私営電力会社の救済

b. 発電所の許認可手続き

(2) 加州における対策－1

a. 私営電力会社の救済

- ・ 2001年2月，州議会が電力調達包括法案を可決。
州政府が100億ドルの州債を発行，これを資金に州水資源局が長・短期の電力購入入札で調達した電力を私営電力に供給。
- ・ P G & E 社，S C E 社の料金値上げ認可。
 - －2001年1月4日 一律平均1セント/kWh値上げ
 - －2001年3月27日 1月の値上げに加え，さらに平均3セント/kWh値上げ
- ・ 州政府が，3大私営電力の同意を前提に送電線の買上げを検討。
 - －S C E 社は売却に合意。

(2) 加州における対策－2

b. 発電所の許認可手続き

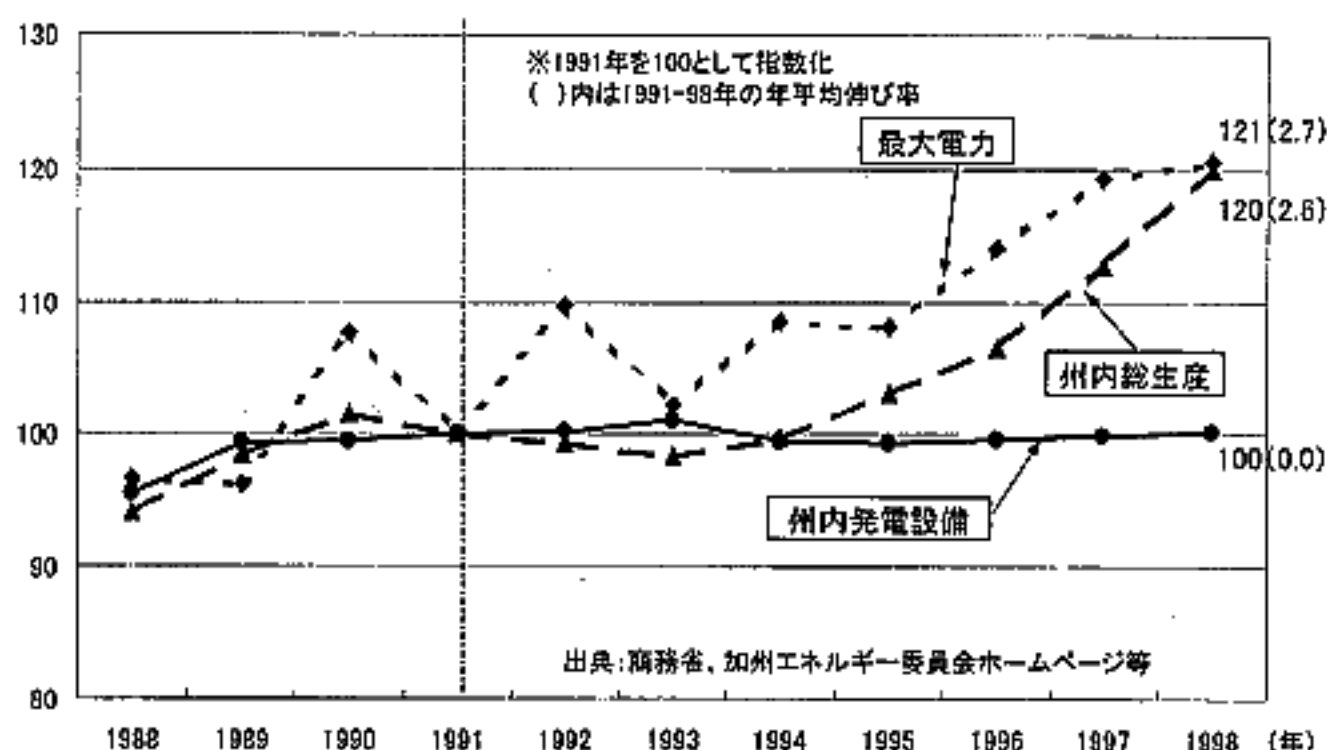
- ・ 発電所建設に係る許認可期間を1年程度に短縮。

3. 加州電力危機の原因

- (1) 供給力の不足
- (2) 送電線運用の制約
- (3) 発電コストの上昇
- (4) 制度設計上の問題

(1) 供給力の不足-1

- ・厳しい環境規制、規制の方向性の不透明さなどを背景に、10年間にわたり州内では殆ど電源の新設なし。



17

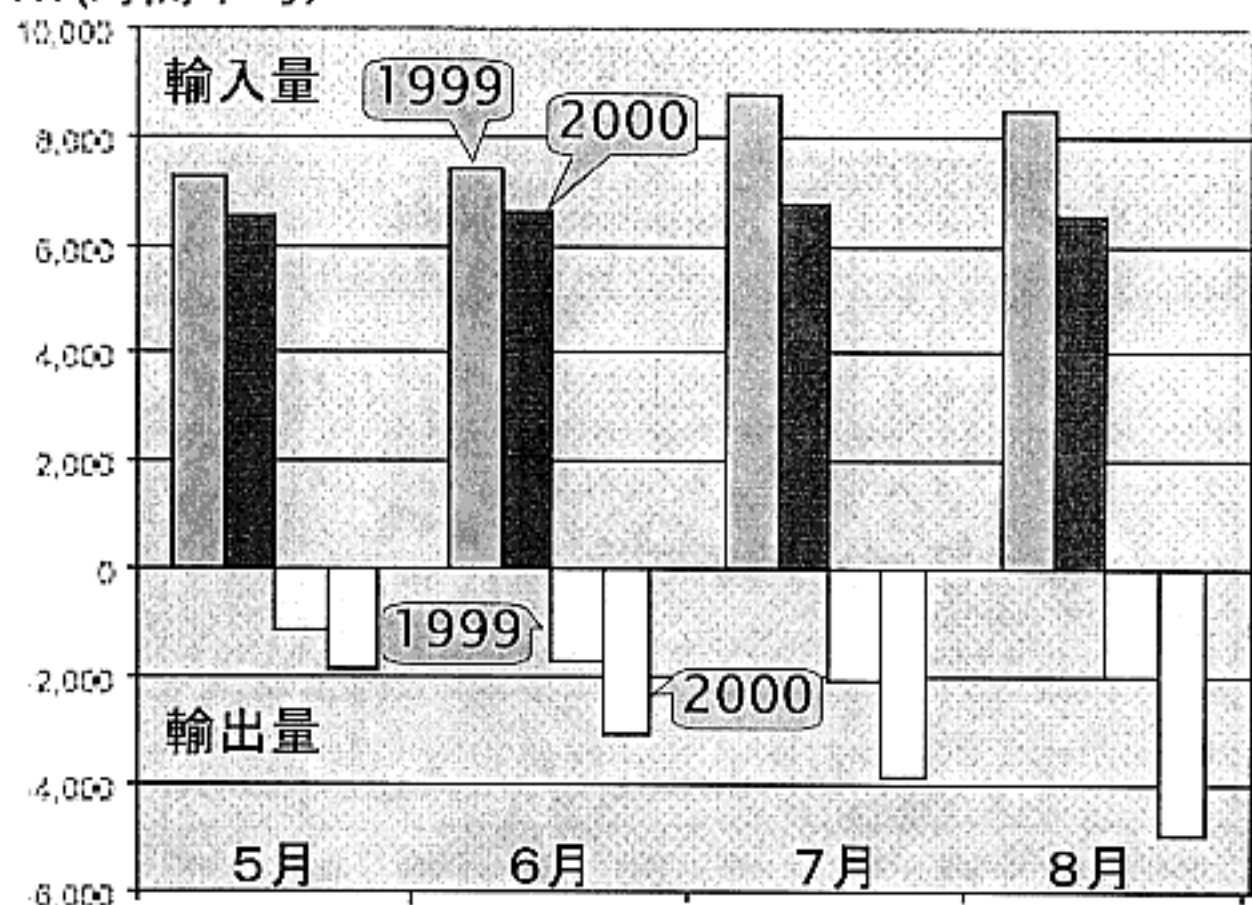
(1) 供給力の不足-2

- ・米国北西部の渇水による供給力の低下。
- ・近隣州からの電力輸入減少，輸出増加。
- ・2000年夏の需給逼迫対応として老朽ガス火力がフル稼働し，その結果として秋以降の計画外停止が増加。
- ・発電事業者が卸価格を吊り上げるため，意図的に計画外停止や発電事業者のガス売りへの転換を行ったのではないかと批判。

18

(参考) 州外との電力輸出入状況

MW(時間平均)



出典:FERC Staff Report

19

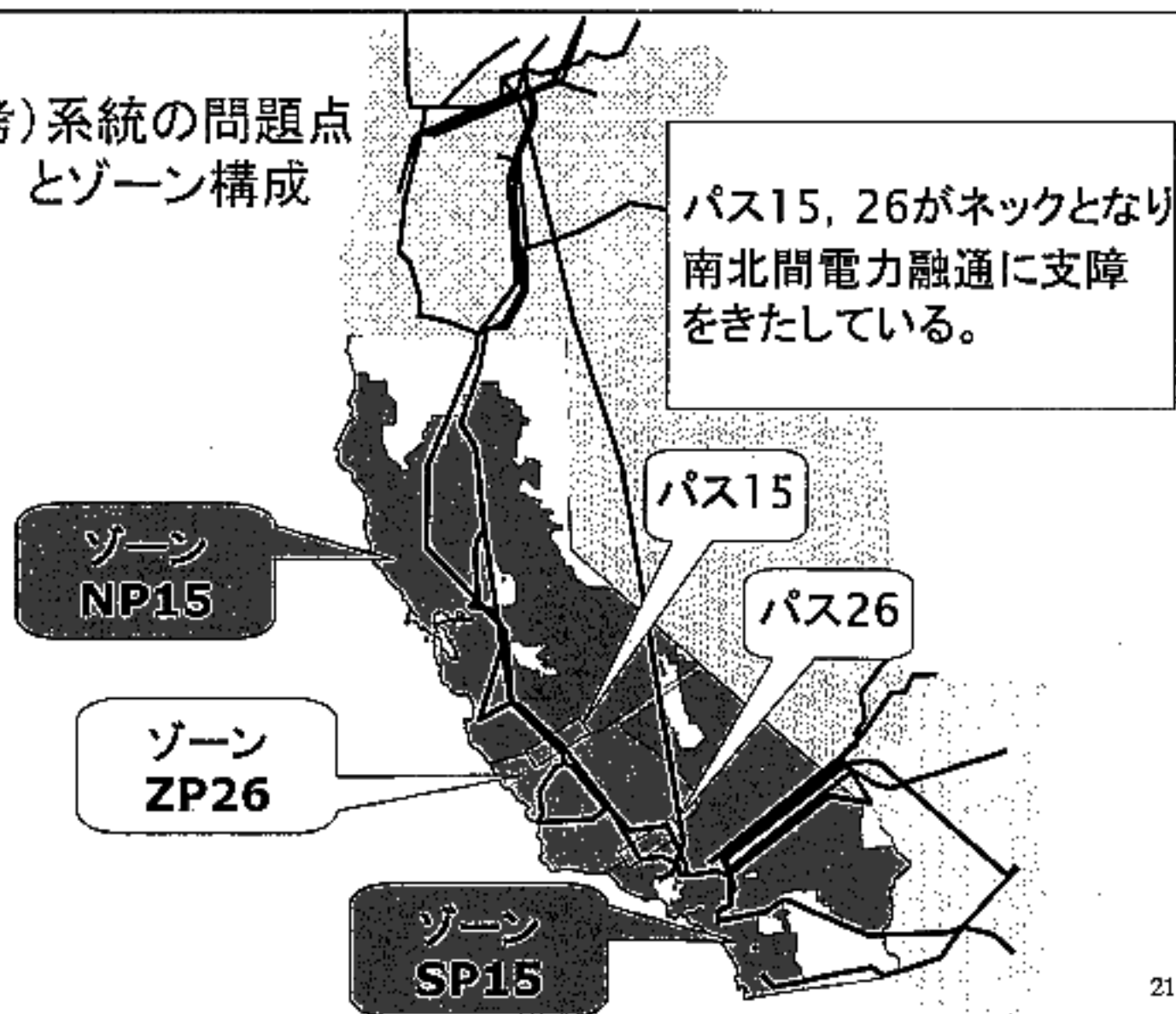
(2) 送電線運用の制約 - 1

- ・ 供給エリア間の連系容量制約。

とくに加州北部と南部の連系容量の制約から北部の渇水による供給力不足を南部の供給力で補えず。

- ・ 知事命令により権限が強化されたISOはPG&Eに対して、送電線 (Path15) 増強に関してのFSを命令。

(参考)系統の問題点
とゾーン構成



21

(2) 送電線運用の制約－2

- ・卸市場の自由化により電源立地場所が不特定となり、送電線新設が困難化。
- ・送電線の増強計画に関する責任の所在が不明確。

22

(3) 発電コストの上昇

- ・天然ガス価格が以下の要因により急上昇。
(1999年平均 約3ドル/MMBTU → 2000年末 約15ドル/MMBTU)

[要因]

- －天然ガス市場の自由化。
 - －厳冬によるガス需要の増加。
 - －電力需給逼迫による老朽ガス発電の稼働率上昇。
 - －新設電源がリードタイムの短いガス発電に集中。
 - －需要増にパイプラインの増強が追いつかず。
- ・ガス発電の増加に伴うNOX排出量の増加によるNOX排出権価格高騰。

(4) 制度設計上の問題－1

- ・予測される需要増に対する長期的供給力確保に責任を負う仕組みの欠如。
→供給力不足。
- ・私営電力に火力発電の売却を要請し、スポット経由の取引を義務付けるとともに、長期契約による調達を禁止。
→リスクヘッジが困難に。

(4) 制度設計上の問題－2

- ・発電事業者の意図的な価格操作を招く余地のある取引制度。
(高価落札を期待できるISO市場にシフト)
→卸電力価格の高騰。
- ・私営電力の小売価格凍結。
→経営破綻。

4. 電力自由化に対する現地の声・評価

(1) 加州内の意見

(2) 連邦政府の意見

(1) 加州内の意見－1

- ・現在、州政府が打ち出している緊急対策は、いずれも一時凌ぎの性格が強く、今後の方向性は見いだせない。
- ・多数のガス発電設備の新設が計画されており、2、3年のうちには、供給力不足は解消される見込みであるが、少なくとも今年の夏は再度深刻な供給力不足が懸念される。
- ・今回の加州の電力危機は、外的要因が悪い方向に重なったことと制度設計の失敗によるもの。

(1) 加州内の意見－2

- ・自由化された市場においては、ある程度の周期的な供給力の過不足とそれに伴う価格変動は避けられない。
- ・今回の加州の自由化は、供給サイドのみの自由化で中途半端であった。規制するなら全てを規制するべきであり、自由化するなら需要サイドも巻き込んで進めないと今回のような矛盾を招く。
- ・電力は、その商品特性として、貯蔵(在庫)が不可能であること、代替性が乏しいこと、開発のリードタイムが長いことなどから、単純には自由化になじまない財であり、経済理論の適用可能性については慎重を期すべき。

(1) 加州内の意見－3

- ・もう少し時間をかけて市場調査を実施するなど自由化の十分な準備期間が必要である。
- ・供給力の主力は、自社による発電であることが価格安定と供給安定の条件。
- ・送電線の増強計画に関する責任の所在を明確にする必要がある。

(2) 連邦政府の意見 (FERC, DOE)－1

- ・電気事業の規制緩和に関する判断は州政府に権限があり、カリフォルニアの現状も州政府の政策判断ミスによるもの。従って、州政府が解決策を見つけるべき。
- ・電源立地が進まなかった背景は、カリフォルニア州固有の要因によるものと考えられるが、自由化への移行期においては、先行きの収支を予想することが難しくなり、投資に慎重になるという側面はある。

(2) 連邦政府の意見 (FERC, DOE) - 2

- ・事業者(地元電力会社, 発電事業者)は長期契約を強く希望していたにもかかわらず, 州政府の動きが鈍かった。電気事業者を信用していなかったことによる。
(オーバーヘッジを懸念)
- ・天然ガスを燃料とする発電所での運転を停止し, ガスとして転売した発電事業者がいることについては, より多くの利益を追求する当然の企業行動。
- ・今夏も供給力不足が問題になると考えられ, 短期的にとりうる唯一の対策は需要抑制である。

31

5. 他州における見直し状況

州	州当初予定	見直し状況
ネバダ	00年11月～01年12月までに段階的に実施	2001年2月, 知事が無期限の延期を表明。
アーカンソー	2002年1月	2003年10月へ延期。 2001年3月法制化。
ニューメキシコ	2002年1月	2007年1月へ延期。 2001年3月法制化。
オクラホマ	2002年7月	2004年1月へ延期する法案を審議中。

出典: DOEホームページ等

32

6. PJMにおける評価

(1) 全体の枠組み

(2) 供給力の安定

(3) 価格の安定

(1) 全体の枠組み

① 過去からの実績・協調の蓄積があったこと

- ・ PJMは1927年に設立され、過去70年間の歴史。

② PJMは漸進的なステップを踏んだこと

- ・ 段階的に規制緩和・ルール変更を実施。
- ・ ペンシルベニア州でも、小売りの自由化にあたり、パイロット的試行から始まり、順次拡大。

(2) 供給力の安定

① 予備力保持義務を負わせたこと

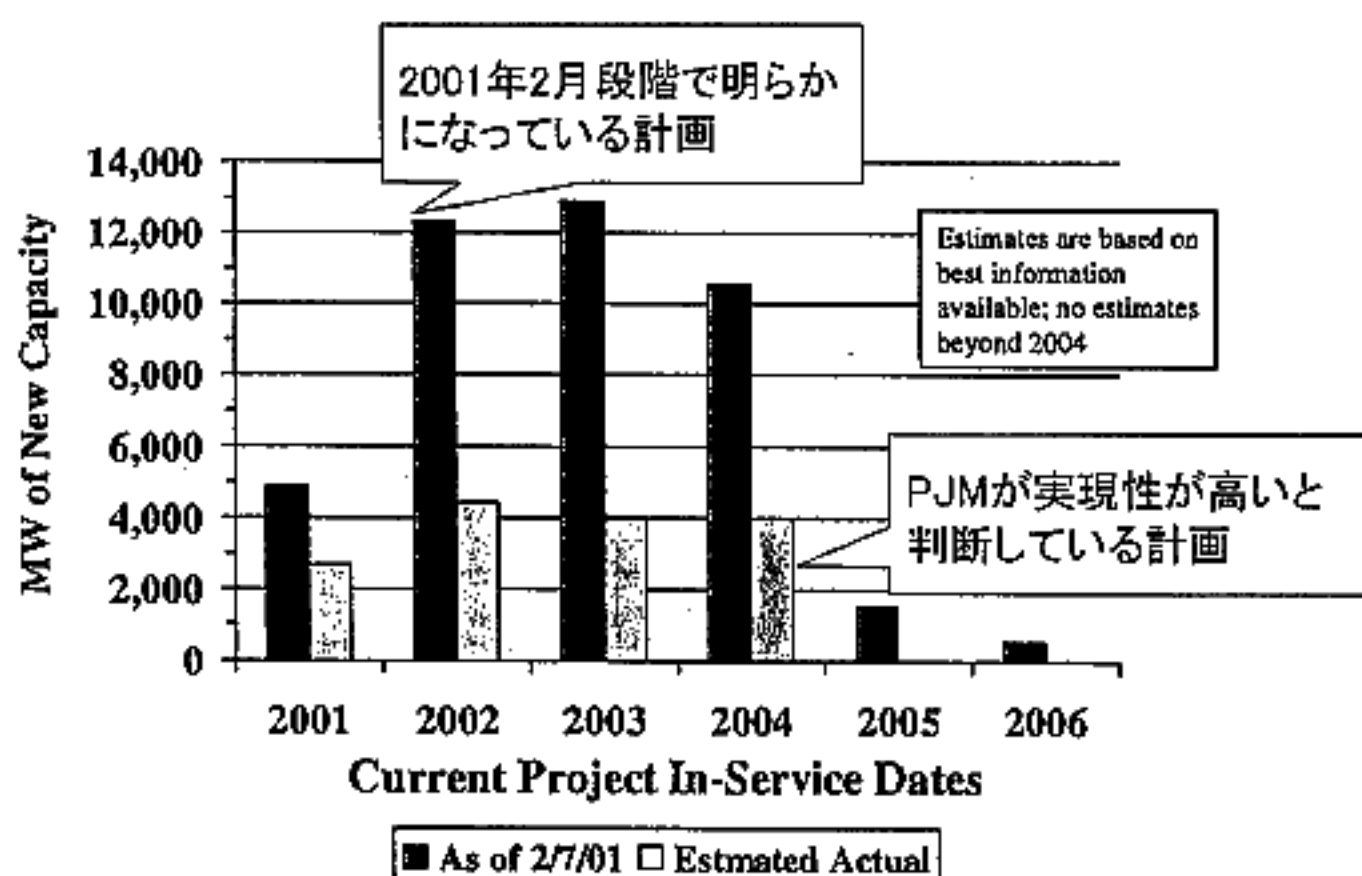
- ・PJMでは小売事業者(LSE)に対し予備力を義務付け。

② 送電線制約が少ないこと

- ・PJMでは送電線容量に余裕があったこと。
- ・PJMに送電線建設を命令する権限あり。
ただし、命令がだされたことはない。

35

(参考)PJMにおける発電所新設計画



36

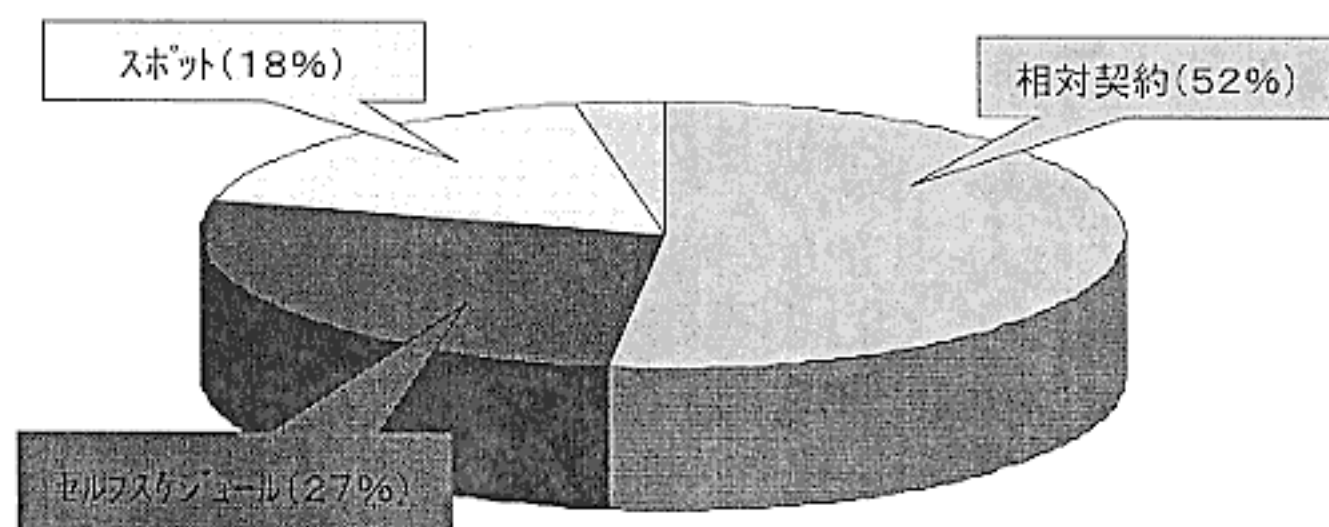
(参考) ニューヨーク州のケース

- ・ ニューヨーク州でも、PJMと同様に予備力保持義務を負わせている。
- ・ さらに、マンハッタン・エリアについては、電源不足と送電線の制約があることから、同エリア内の需要に供給する場合には、需要の80%相当の供給力を同エリア内で調達するよう求めている。
- ・ しかし、電源建設が全く進んでいないため、今夏、猛暑になった場合は、供給力不足になる可能性が高いと懸念されている。

37

(3) 価格の安定 - 1

①取引形態の多様性を容認しスポット市場の依存率が低いこと



(参考)

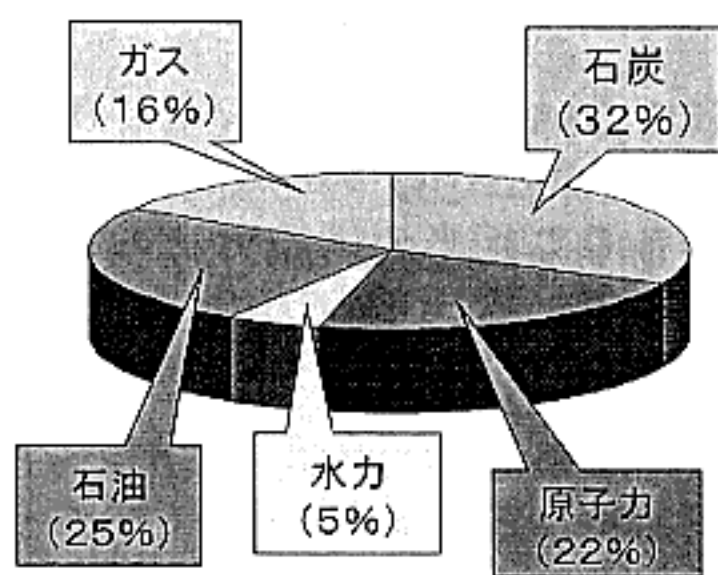
- ・ コン・エジ社(ニューヨーク州)はスポット市場の依存が比較的高く(50%)、価格の変動は大きい。

38

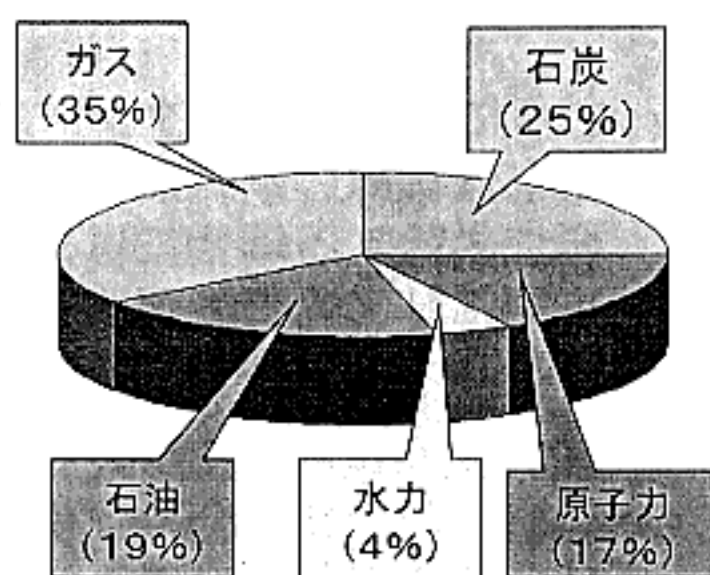
(3) 価格の安定－2

②既存電力会社の電源の多様化が進んでいたこと

- ・既存電力会社の電源多様化が進んでおり、天然ガス価格高騰の影響は緩和。



2000年



2005年

7. 今回調査のまとめ

(1) 供給の安定

(2) 価格の安定

(3) 小売市場

(4) 全 般

(1) 供給の安定

- ① 単純な市場メカニズムのみでは、供給責任が希薄化し、安定した供給力が確保されず、価格の急騰や供給支障の不安は払拭されない。
- ② 卸市場の自由化により取引量（電気の移動量）が増加し、日々変動することや電源立地場所の不確定さ等から送電線建設計画策定が困難化。
さらに、電源と送電線の効率的設備形成が困難化する恐れ。

(2) 価格の安定

- ① 十分な供給力がないと市場メカニズムは働かない。
- ② スポット市場への依存度が高くなると、価格変動が大きくなる。
- ③ 電源の多様化は、価格の安定に寄与する。ただし、市場に任せ たときには一つの燃料に依存する傾向が高まり、進みにくい。
- ④ 価格は当然振れ、高くなることもあり、高止まりすることもある。

(3) 小売市場

- ・卸市場は自由化しても、小売市場が規制されると事業者のリスクは格段に高まるとともに、市場メカニズムが働かなくなる。

(4) 全 般

- ①電気という財の特質を十分認識する必要がある。
- ②失敗した場合の社会的影響は、急激かつ大きい。
- ③関係者、利用者の徹底した議論が必要。