



Department  
of Energy &  
Climate Change

総合資源エネルギー調査会  
原子力小委員会第5回会合  
資料3

# Electricity Market Reform

# Government policy is driving growth in low carbon power generation

## The Opportunity

- Replacing and upgrading electricity infrastructure will require up to £100bn of capital investment over this decade.
- Around a fifth of our existing capacity has to close by the end of the decade.
- We need to build a diverse energy mix to meet rising demand and deliver on our low carbon targets.
- Opportunities in low carbon.

## Unlocking Investment

- Electricity Market Reform is designed to make the UK electricity market amongst the most attractive in the world for inward investment.
- It will put in place measures to de-risk long-term investments – strengthening investor confidence and unlocking the investment we need.



# EMR has already attracted significant investment into the electricity market

## Final Investment Decision Enabling for Renewables

23 April – 8 projects offered Investment Contracts

Investors committing up to £12bn of investment backed by this early form of CfD

Projects expected to generate over 4.5GW of renewables generation capacity

Biomass conversion, dedicated biomass with combined heat and power and offshore wind

## New Nuclear

21 October 2013

UK Government and EDF Group reach commercial agreement on the key terms of a proposed investment contract for the Hinkley Point C

£16 billion investment will provide power for nearly 6 million homes – 3.2GW in total.

## Carbon Capture and Storage

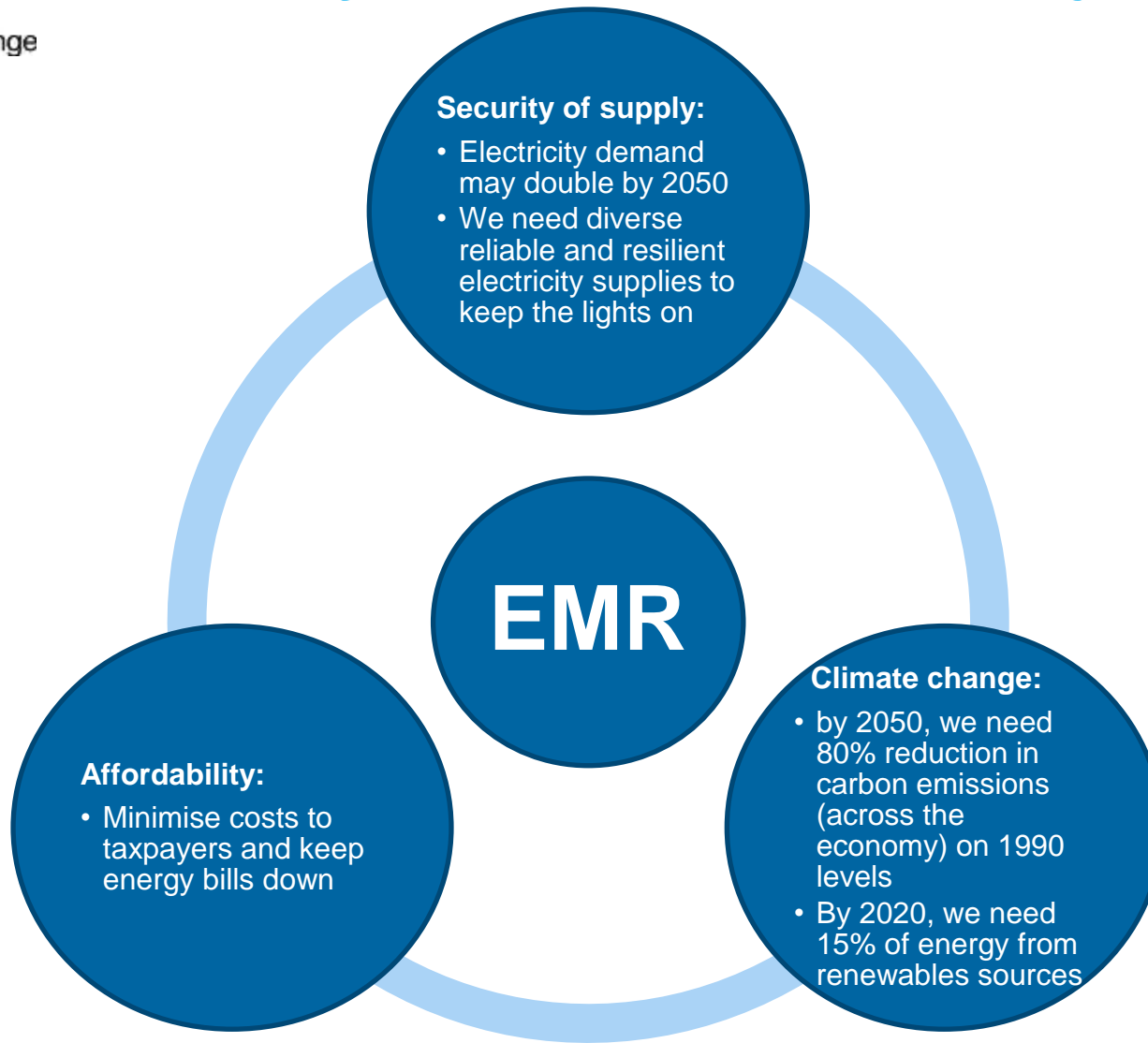
9 December 2013

Secretary of State opens the Drax power station coal-to-biomass conversion plant

Government awards Front End Engineering Design funding to further the White Rose CCS project



# Electricity Market Reform: Objectives





# The long-term vision is for low-carbon technologies to compete on costs

## Long term vision:

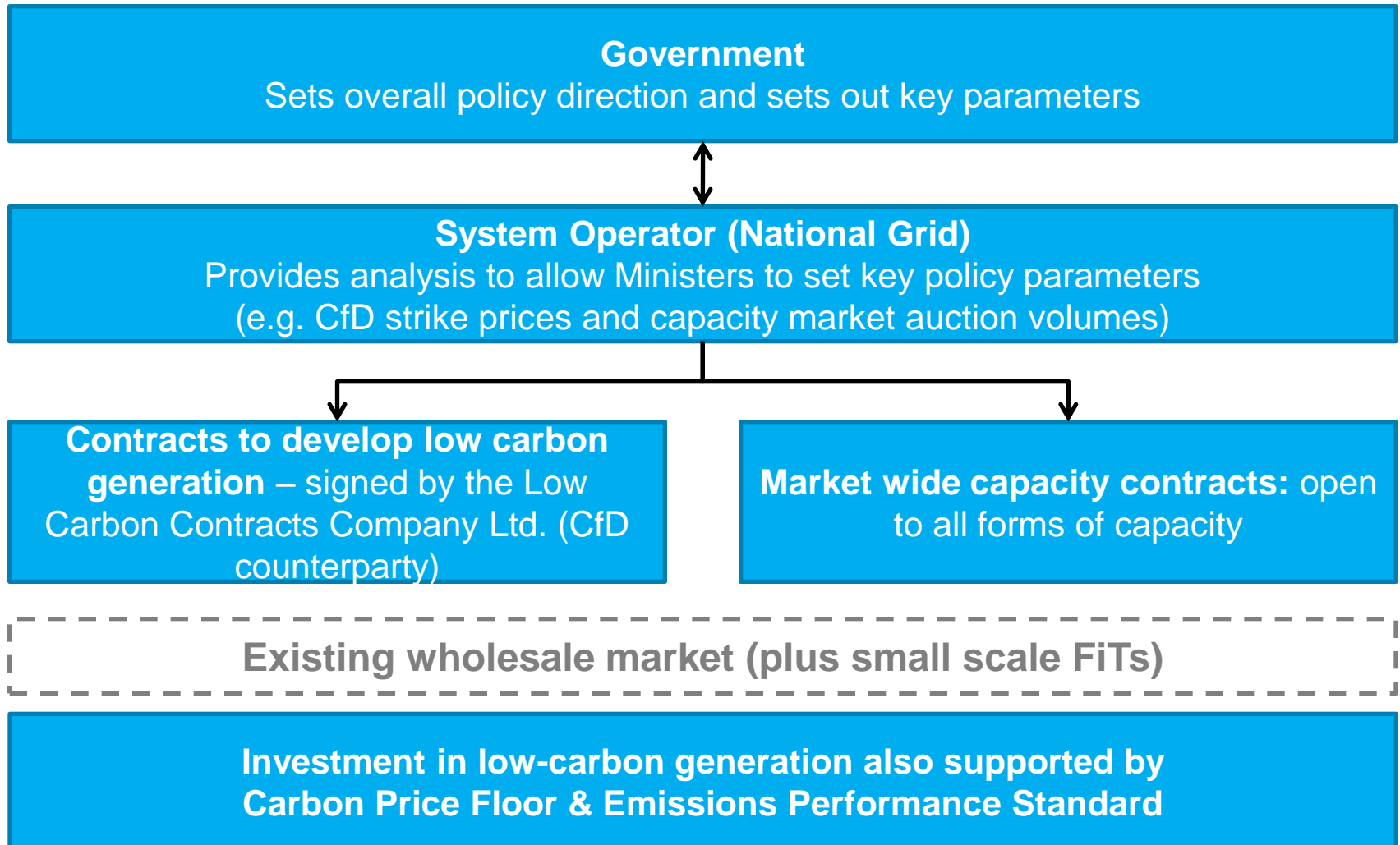
An electricity market where low carbon technologies compete on cost

## EMR puts in place the framework to transition towards this goal:

In particular, addressing the current issues with the market:

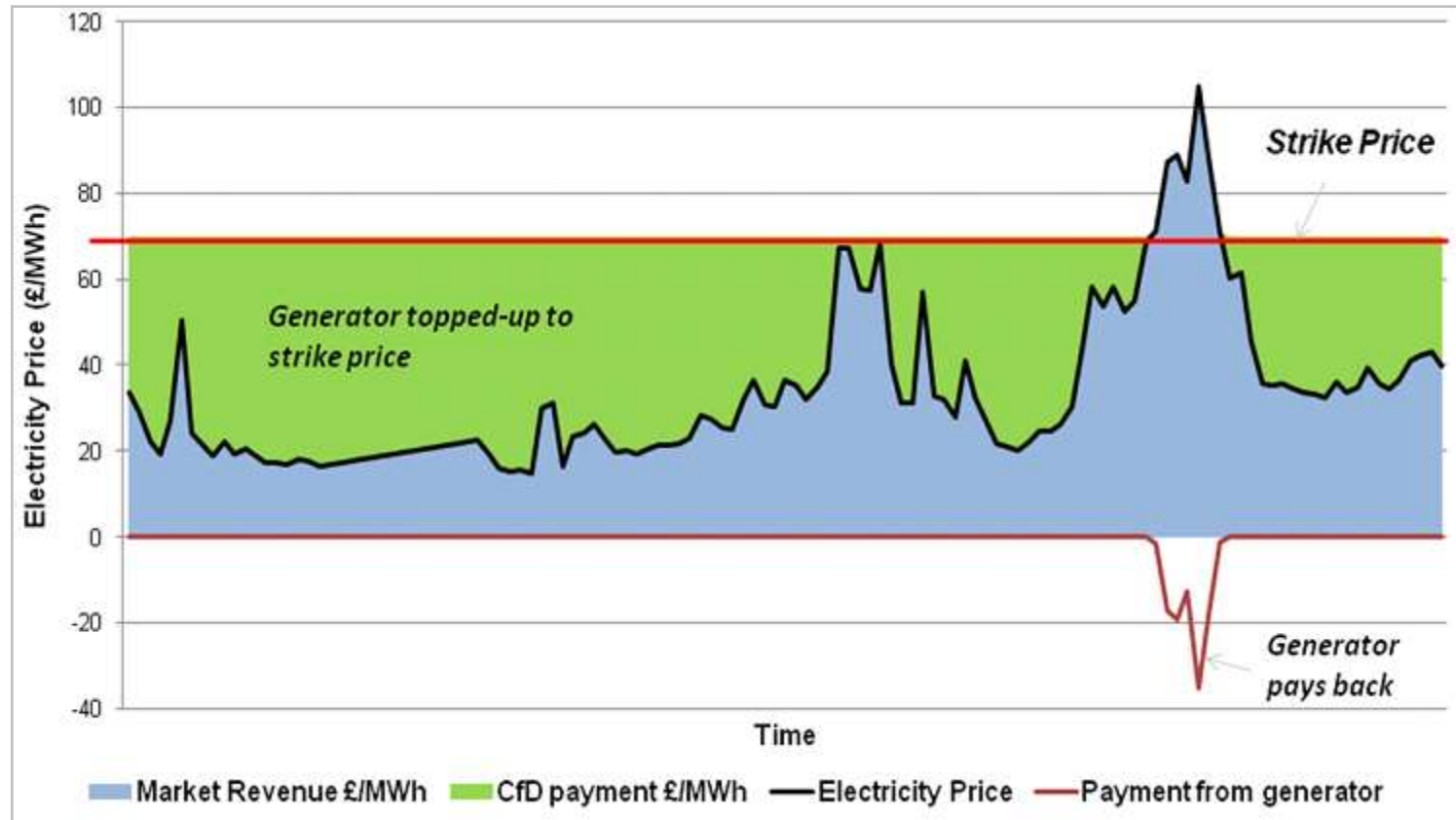
- Up front investment in high capital projects (nuclear/ renewables) expensive due to variable gas price
- Carbon signals in the market (particularly emissions trading) variable and hard to predict
- Technologies at different stages of maturity (e.g. early stage technologies like CCS and offshore wind will initially be expensive)
- Future market conditions mean that we need significant investment in peaking capacity (gas, demand side response and electricity storage)

# The Market Framework





# CfDs to provide long term revenue stabilisation





# Clear benefits of CfD to developers

1

**Removal of wholesale electricity price exposure** by providing a fixed strike price to developers, largely stabilising project revenue

2

**Robust and reliable private law contractual arrangement** providing developers with a clear set of rights and obligations, and recourse to arbitration processes to resolve disputes

3

**Robust single counterparty** owned by government and set up as a limited liability company

4

**Early certainty and security of support levels** in the project development process

5

**Provisions that protect the value of the CfD** to developers (e.g. change in law protection)





# Sustainable framework: Stability for investors and protection of the consumer

LCF trajectory  
(2011/12 prices)

2015/16

2016/17

2017/18

2018/19

2019/20

2020/21

£4.30bn

£4.90bn

£5.60bn

£6.45bn

£7.00bn

£7.60bn

The Levy Control Framework (“LCF”) allows Government to control public expenditure paid for through consumers’ energy bills. It sets out the maximum support level for low carbon generation on an annualised basis. Includes obligations under existing schemes and will include obligations under CfDs

The LCF is sized to enable us to meet our 2020 renewables target

Transparency provides clarity for investors about the likely availability of support for a project commissioning in a particular year

Also provides clarity for consumers about the impact on household bills. EMR is expected to reduce annual household bills by an average of £41 (6%) over the period 2014 to 2030 (real 2012 prices), relative to achieving the same levels of renewables and decarbonisation using existing policies

# CfDs for new nuclear

- Different to FITs – they provide a subsidy set by government.
- Aim for CfDs is to eventually have technology neutral auctions, to drive best value low carbon electricity production for the taxpayer.
- There will need to be a transition in for newer technologies and those, such as nuclear, that need more support due to large upfront capital costs.
- Renewables CfDs set for 15 years (the timeframe the investors are concerned over RoI), for Hinkley this set at 35 years – comparable as they represent about 60% of operating life for both types of plants.

# Hinkley - Agreement on Head of Terms

- The duration of the payments - 35 years
- 'Strike price' of £89.50 per megawatt hour, fully indexed to CPI.
- Upfront reduction of £3 per megawatt hour - share 'first of kind' costs across the Hinkley Point C and Sizewell C.
- Strike price for Hinkley £92.50 if no Sizewell C FID.
- Competitive with other low-carbon technologies, including onshore wind, the cheapest large scale renewable.
- Includes gain share arrangements and operational cost reviews.
- Compensation if shut down due to a change in law or shift in regulatory approach.
- Developers required to put money aside in a protected clean-up fund to pay for decommissioning and share the waste management costs.

# Next Steps

## **Summer 2014 (completed):**

- Publish indicative CfD Budget
- Publish final regulations and Government Response to October Consultation; intend the regulations to come into force.
- Publish final CfD Allocation Framework

## **Second half of 2014**

- Publish Budget Notice
- Signing of first CfDs under enduring regime
- First Capacity Market auction

# Funded Decommissioning Programmes (FDPs)

An FDP prepared by the operator of a new nuclear power station must include:

- details of the steps to be taken to decommission the site and manage and dispose of waste arisings;
  - an estimate of the costs of taking those steps; and
  - Financing proposals to meet the estimated costs of carrying out the plans.
- 
- We have not planned for forced early shutdown.
  - If the Government were to take such action they would do so knowing that the consequence would probably be that there was insufficient money in the fund to pay for decommissioning.

# Guiding factors

It will be for the Operator to demonstrate how the FDP meets the Objective and how it complies with each of the Guiding Factors

1. provides a clear structure;
2. contains realistic, clearly defined and achievable plans for decommissioning, waste management and waste disposal;
3. contains robust cost estimates which take due account of risk and uncertainty;
4. is transparent;
5. contains clear terms and clear divisions of roles and responsibilities;
6. is a durable arrangement; and
7. sets out a Fund structure that demonstrates:
  - a) independence of the Fund;
  - b) measures to ensure sufficiency of the Fund;
  - c) restrictions on the use of Fund Assets; and
  - d) insolvency remoteness.

# The Waste Transfer Price

- The Waste Transfer Price is the price that Government will set operators of new nuclear power stations to take title to and liability for their spent fuel and ILW.
- The Waste Transfer Price will be set at a level consistent with the Government's policy that operators of new nuclear power stations should meet their full share of waste management costs. The Government's policy is that there should be no more Government support for new nuclear power than for other low carbon generation technologies.
- The Government has published its Waste Transfer Pricing Methodology.

Slides in Japanese





Department  
of Energy &  
Climate Change

# 電力市場改革 (EMR: Electricity Market Reform)



# 政府方針: 低炭素電源導入の加速化

## 〈なぜ今か〉

- 今後10年間で、電源インフラ設備の更新・増強に1000億ポンド超の設備投資が求められることになる。
- 既存の電力容量の約1/5にあたる電源設備が、この10年間で閉鎖する。
- 我々は、拡大する需要を満たしつつ、低炭素目標を達成するために、多様化されたエネルギーミックスを構築しなければならない。
- 低炭素化を巡る好機。

## 〈投資の呼び込み〉

- 電力市場改革は、英国の電力市場が、世界において最も魅力的な投資先となるよう、設計されている。
- 電力市場改革は、長期投資のリスクを低減させるとともに、投資者の信頼を強め、必要な投資を引き出す措置を講じていく。

# EMRによって、既に大きな投資が電力市場に呼び込まれている

## 再生可能エネルギーの最終投資決定

- －4月23日で、8つのプロジェクトの投資契約が提案されている。
- －投資家はこの初期のCfD制度によって支援された最大120億ポンドの投資にコミット。
- －これらのプロジェクトにより、再生可能エネルギーの発電容量が4.5GW以上となる見通し。
- －バイオマス変換や、コジェネ付きバイオマス専焼、洋上風力

## 新規の原子力発電

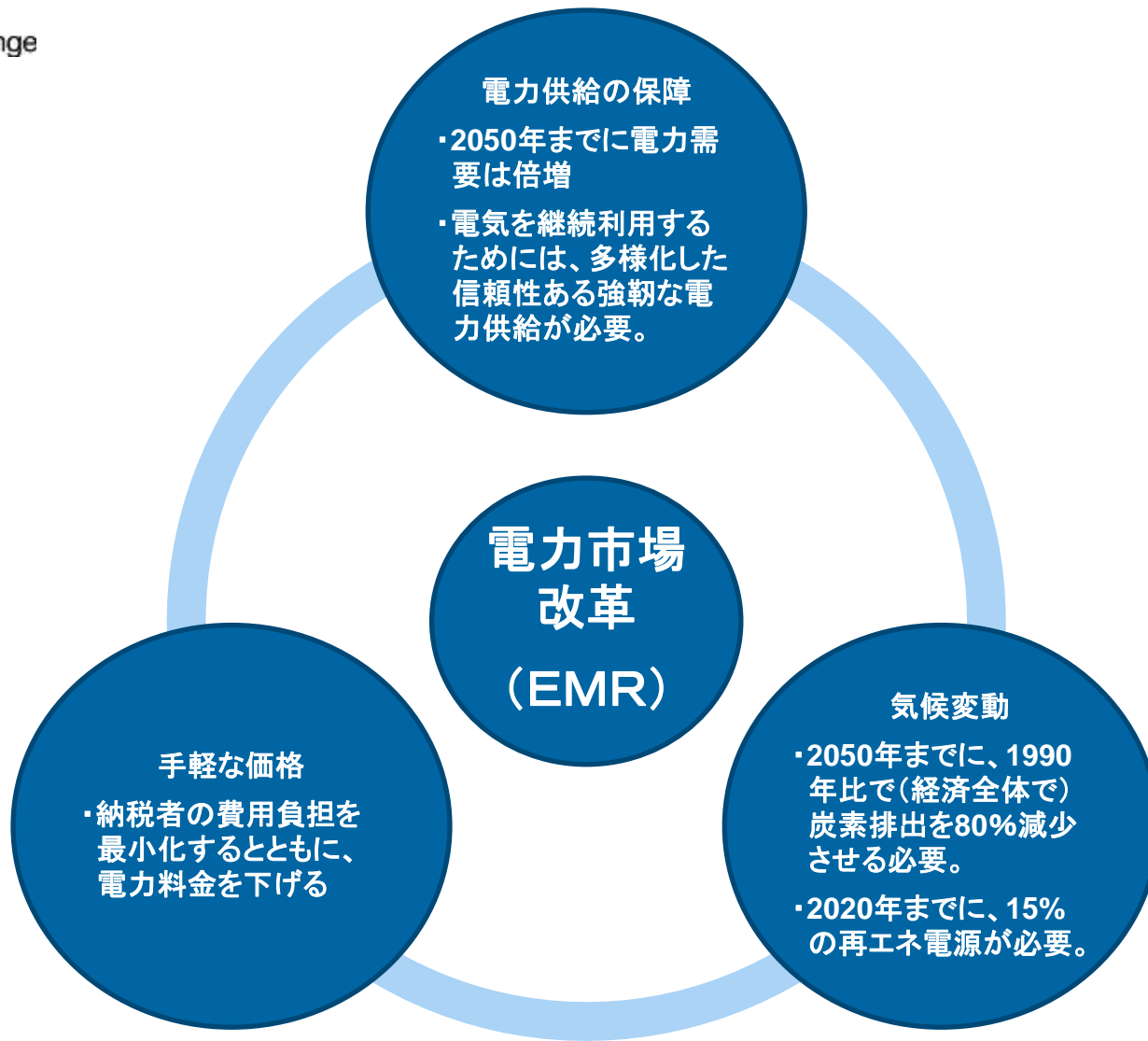
- －2013年10月21日
- －英国政府とEDFグループは、ヒンクリーポイントCの投資契約の重要部分について、商業的な合意に達した。
- －160億ポンドの投資によって、約6百万の家庭に電力供給がなされることとなる。総計で、320万kW。

## 二酸化炭素回収貯留 (CCS)

- －2013年12月9日
- －大臣が、Drax 社 石炭バイオマス変換プラントを開始
- －政府は、White Rose CCSプロジェクトを進展させるため、Front End Engineering Design 基金を与える



# 電力市場改革(EMR): 目的





# 長期的な目標は、低炭素技術がコスト競争力を持つこと

## 長期ビジョン

: 低炭素技術が  
コスト競争力を  
有する電力市場

EMRは、このゴールに向かって移行のフレームワークを導入

特に、市場に関する(、以下に示す)現時点の課題に取り組む。

- 資本費の高いプロジェクト(原子力・再エネ)の初期投資: 変動するガス価格の影響を受けて、費用が高くなる。
- 炭素市場における指標(特に、排出権取引): 変化しやすく、予測が困難
- 技術の成熟度(例: CCSや洋上風力のような初期段階の技術は当初は高くなる)
- 先物市場の状況は、発電容量を最大化するために、大幅な投資が必要であることを意味している。(ガス、ディマンドサイドレスポンス、電力貯蔵)

# 市場のフレームワーク

政府：全体の政策の方向性を設定し、鍵となるパラメーターを設定



システム運用者 (National Grid) :  
政府が鍵となるパラメーターを設定できるよう、分析結果を提供  
(例：CfDの基準価格や容量市場入札のボリューム)



低炭素電源を開発するための契約  
(Low Carbon Contracts Company Ltd  
(CfDカウンターパーティ)によって締結される)

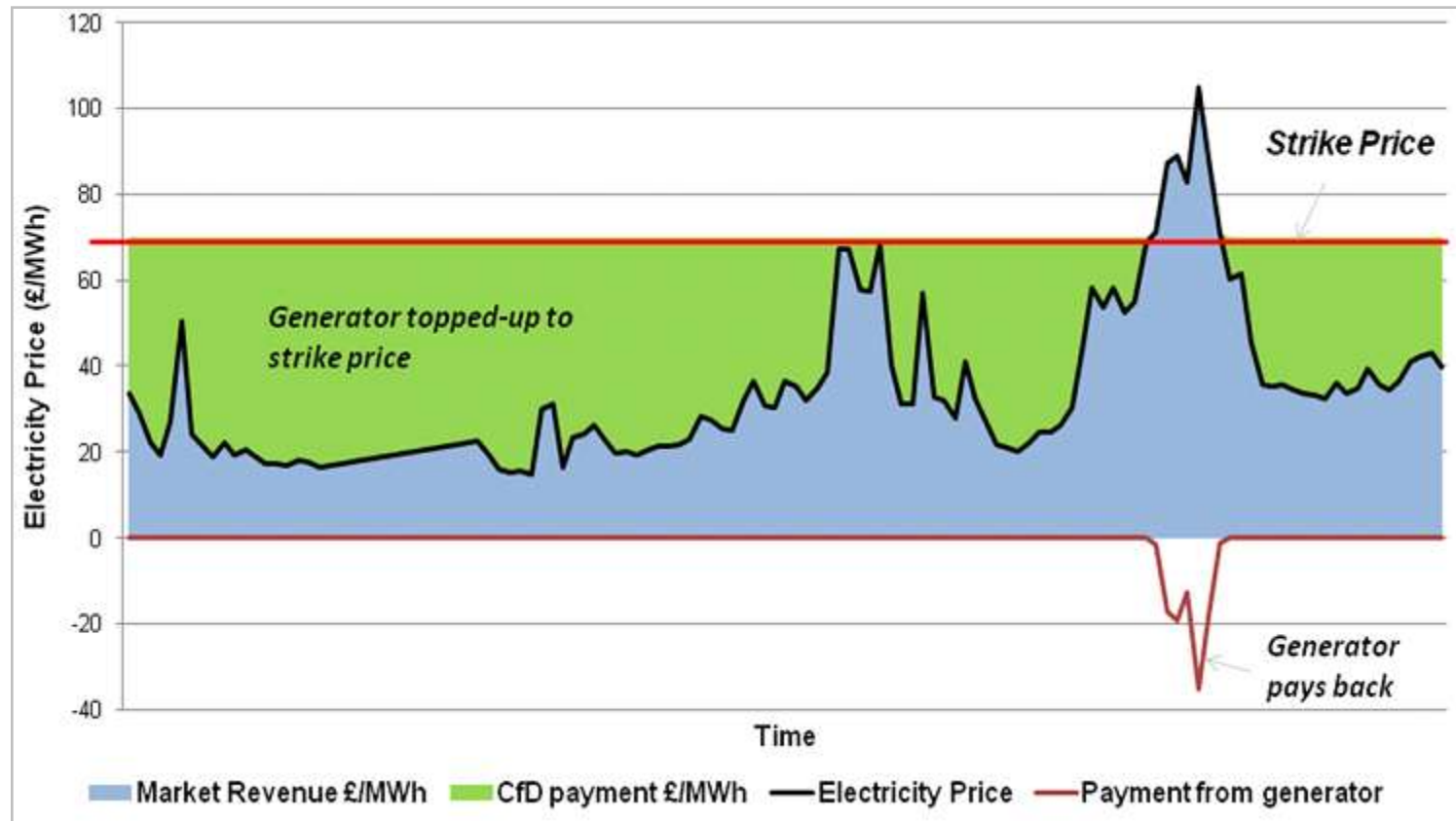
市場大の容量契約  
(全ての電源種が対象)

＜既存の卸市場 (+ 小規模FIT)＞

低炭素電源への投資は、炭素価格の下限や、排出量(削減)の達成基準)にも  
支えられている。



# CfDは、長期の収益の安定性を提供





# CfDは事業者の利益を明確化

1

固定化された基準価格を事業者に提供することで、プロジェクトの収益の大部分を安定化させることにより、卸電力価格の不安定性を除去

2

事業者の権利と義務を明確化し、紛争解決の調停プロセスへの請求を与える、堅固で信頼できる民事上の契約合意

3

政府所有の有限責任会社である、堅固で唯一のカウンターパーティ

4

プロジェクト開発過程における、早期の確実性と支援水準の保障

5

事業者におけるCfDの価値を保護する規定(例: 法律変更からの保護)



# 持続可能なフレームワーク: 投資家にとって の安定性と、消費者の保護(の両立)

LCFの軌跡  
(2011/12 prices)

2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
£4.30bn	£4.90bn	£5.60bn	£6.45bn	£7.00bn	£7.60bn

- 徴収調整フレームワーク(LCF)によって、政府は、消費者の電気料金を通じて支払われる公的支出を調整する。LCFは、年間毎の、低炭素電源への支援の最大水準を定める。また、既存のスキームにおける義務や、CfDの下における義務をも含む。
- LCFは、2020年の再エネ目標を達成できる規模が設定されている。
- プロジェクトに対して、その年にどれ程度の支援を受けることが可能か、透明性が確保されていることで、投資家に対して明快さを与えている。
- 消費者に対しても、家庭の電気料金に対してどれくらい影響がでるか、明快さを与えている。EMRは、既存の政策を活用して同水準の再エネ導入と低炭素化を達成する場合と比較し、2014年から2030年の期間において年間の家庭の電気料金を41ポンド(6%:2012年実績対比)程度減少させる見通し。



# 新規の原子力発電のためのCfD

- FITと異なる — FITは政府によって定められた補助金を提供するもの。
- CfDの目的は、最終的に技術中立的なオークションを実施し、納税者にとって最も価値のある低炭素発電を推進すること。
- 新技術や巨大な初期投資が必要な原子力のように、一層の支援を必要とする技術に移行していく必要がある。
- 再エネCfDは15年間を設定(投資者が投資利益率をはかる際に考慮するタイムフレーム)、ヒンクリーについては35年間 — 概ねそれぞれの運転期間の約60%に相当。

# ヒンクリーにおける基本合意

- 支払の期間 35年間
- 基準価格 89.50ポンド/MWh、消費者物価指数に連動
- 初期の減額 3ポンド/MWh、ヒンクリーCとサイズウェルCについて、“初の試み”のコストを分担
- サイズウェルCの建設が無ければ、ヒンクリーの基準価格は92.50ポンド
- 最もコストの安い大規模再エネである洋上風力を含め、他の低炭素技術と競争的。
- 収益分配の取決めや、運転コストの見直しを含む
- 法律変更や規制手続きの変更による(発電所の)停止に対しては補償を実施
- 事業者は、廃炉及び廃棄物管理コストを支払うために、保護された廃止措置ファンドに資金を積立てなければならない。



# 今後のステップ

## 2014年 夏 (完了):

- 必要となるCfD予算を公表
- 10月のコンサルテーションに対応する、最終的な規制と政府の対応の公表: 規制の施行されること企図している
- 最終的なCfDのアロケーション・フレームワークを公表

## 2014年 後半:

- 予算の公示
- 永続的なスキームの下で、最初のCfDを締結
- 最初の容量市場オークション

# 廃炉基金プログラム (FDPs)

廃炉基金プログラムは、新たな原発の事業者によって準備されるものであり、以下を含む。

- サイトを廃炉していく措置や発生する廃棄物を管理・廃棄していく措置の詳細
- これらの措置をとるための費用見積もり
- 計画を遂行するための費用見積もりを満たすための資金調達の提案
  
- 政府は、早期の運転停止・廃炉を強制することは考えていない。
- もし、そのような措置を実施する場合には、廃炉費用支払のための資金が基金に十分積み立てられていないことがありうることを認識した上で、対応するであろう。



# 指針となる要素

FDPがどのようにその目的に合致し、どうやってそれぞれの指針となる下記の要素に適合するかを、事業者が立証することになる。

1. 明快な構造を提供
2. 廃炉、廃棄物管理、廃棄物処理のための、現実的で、明確に定義され、達成可能な計画を含む
3. リスクと不確実性を十分に考慮した堅固なコスト予測
4. 透明性がある
5. 明確な用語と、明確な役割・責任分担を含む
6. 長期的な取決めであり、
7. 以下を明示する基金の構造を設定
  - a) 基金の独立性
  - b) 基金が十分であることを確保するための措置
  - c) 基金の運用用途を制限
  - d) 破産リスクからの隔離



# 廃棄物移転価格

- 廃棄物移転価格とは、政府が、使用済燃料と中レベル放射性廃棄物の所有権・責任を事業者から移転するために、新しい原発の事業者に対して設定する価格。
- 廃棄物移転価格は、新しい原発の事業者が、廃棄物管理コスト全額を支払うことができるようにする、という政府の政策方針と一貫した水準にセットされている。政府の政策方針は、新たな原子力に対して他の低炭素技術に対するもの以上に支援がなされないように、というもの。
- 政府は、廃棄物移転価格決定の方法を公表している。