

Forest biomass for energy-
learning from Europe's mistakes
欧州の過ちから学ぶ森林バイオマスエネルギー

Prof Mike Norton
マイク・ノートン教授
Environment Director

European Academies Science Advisory Council
ヨーロッパアカデミー科学諮問委員会環境ディレクター

EASAC (ヨーロッパアカデミー科学諮問委員会)

Collective voice of the National Academies of Science of the EU member states EU加盟国の国立科学アカデミーの集合体

Established 2000, 28 members (includes Norway and Switzerland and all EU Academies) 2000年に設立、28カ国のメンバー(ノルウェー、スイス、すべてのEUアカデミーを含む)

Source of *independent* scientific analysis and advice for policy-makers
政策立案者に対する独立した科学的分析および助言の源

- Independence 独立
- scientific excellence 科学的卓越性
- transparent processes 透明なプロセス



EU- Biomass energy is

‘renewable energy’

EU-バイオマスエネルギーは「再生可能エネルギー」である

- Under the Renewables Energy Directive (RED), biomass is assumed ‘carbon neutral’ and thus emissions when burnt are counted as zero
再生可能エネルギー指令 (RED) の下では、バイオマスは「カーボンニュートラル」であると想定され、したがって燃やされたときの排出量はゼロとしてカウントされる
- Can be used to meet RE targets as long as supply chain emissions are <70% of coal CO₂ emissions
サプライチェーンの排出量が石炭のCO₂排出量の70%未満であれば、再生可能エネルギーの目標を達成するために使用できる

- Because more carbon needs to be burnt from biomass to generate same energy, total emissions are MUCH higher than in the original coal power.

バイオマスから同じエネルギーを生み出すには、より多くの炭素を燃焼させる必要があるため、総排出量は石炭電力よりはるかに多い

- However, the power station using biomass reports zero emissions and this goes towards the country's renewable energy targets.

しかし、バイオマスを使用している発電所はゼロエミッションを報告しており、これは国の再生可能エネルギー目標に向かっている

- Net effect: climate change worsens while country claims progress towards climate change mitigation!

正味の効果：国が気候変動緩和に前進する一方で、気候変動は悪化する！

現在施行されているEU規則

EU Rules in action

INCREDIBLE JOURNEY: HOW PRECIOUS U.S. FORESTS KEEP OUR LIGHTS ON

1 Seen from the air, a huge scar where acres of timeless American wetland forest were 'clear cut' and their trees partly turned into power-station wood-pellet fuel.

2 A handful of the wood pellets produced from the vast pile of tree trunks delivered to the Ahoskie factory. They will be burnt as 'biomass' fuel at Drax. By 2016, the power station will need seven million tons per year.

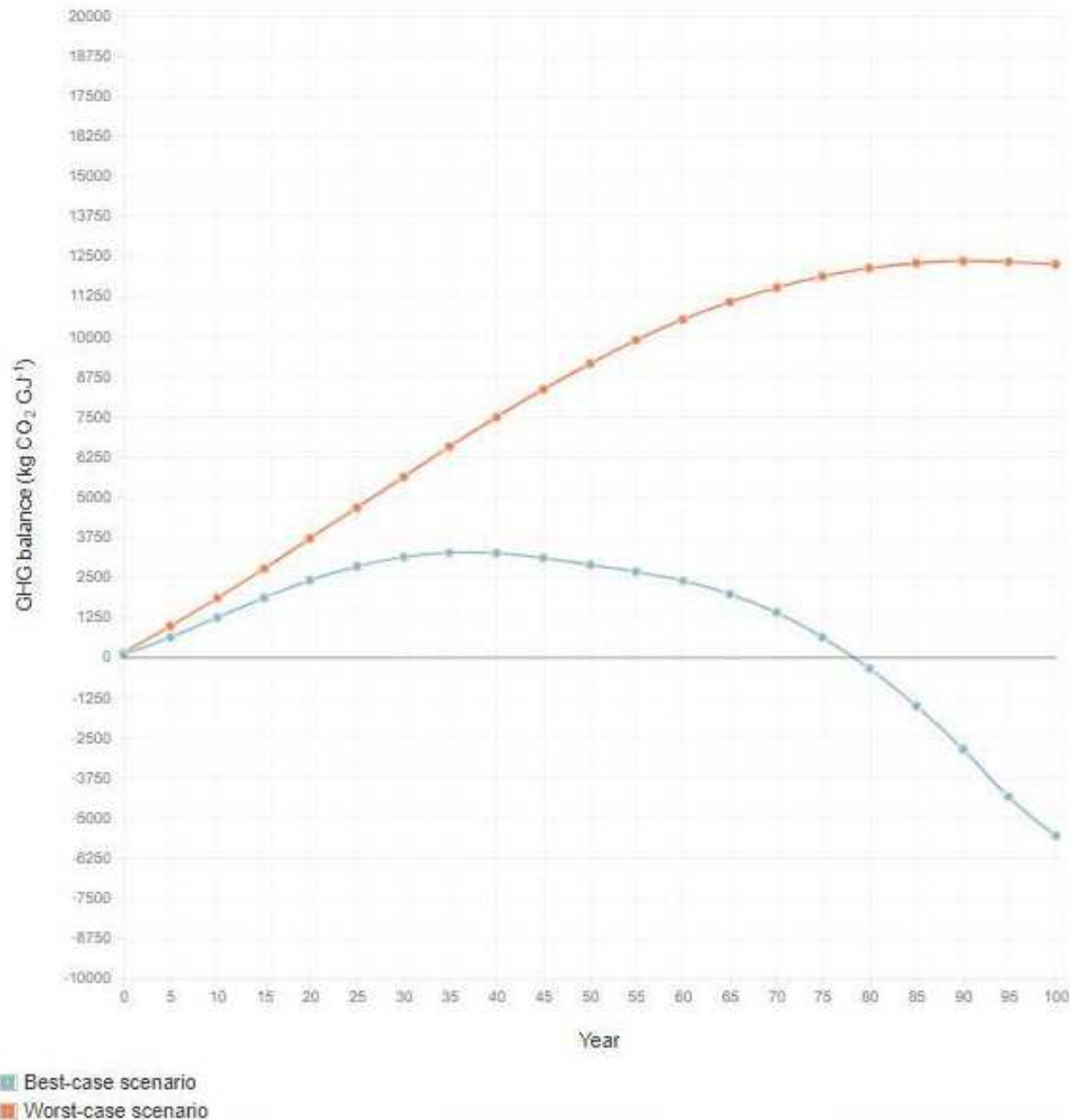
3 The pellets' 3,800-mile journey from North Carolina to Immingham and Hull, and on by train to Drax power station.

4 Part of the huge Drax power plant, whose wood-pellet fuel is officially classed as 'carbon-neutral'.

2017 11,766,000 (plus ~4m in supply chain and drying)

	Actual CO ₂ (t calculated)	EUETS CO ₂ (t calculated)
Coal and Petcoke	20,089,607	20,089,607
Biomass	2,799,391	0

Green trees intended for export to be used in electricity production (instead of using coal)

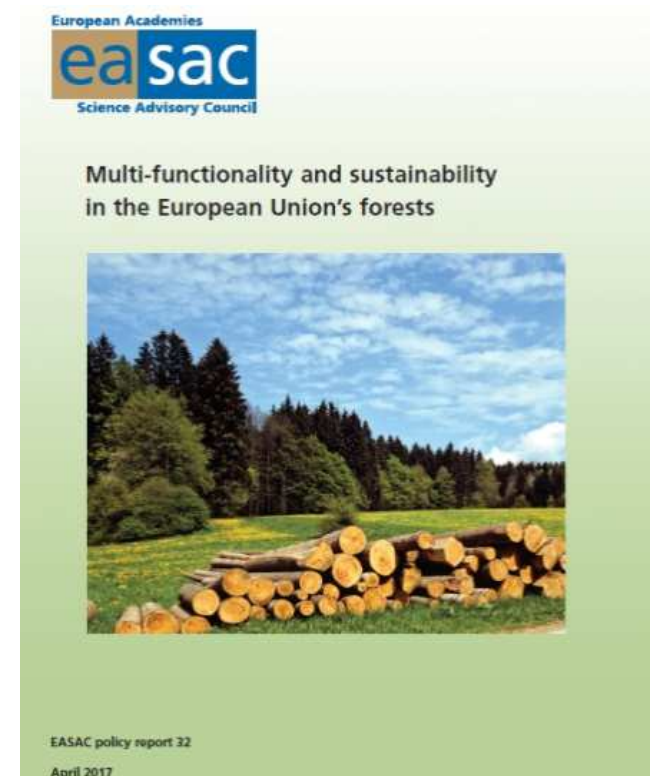


Mixed sources
including mature
trees

What are climate impacts- what does the science say?
気候の影響とは何か - 科学は何を示しているか？

EASAC's study Multi-functionality and sustainability in the EU's forests-
EASACの研究 EUの森林における多機能性と持続可能性 レポート

<https://easac.eu/publications/details/multi-functionality-and-sustainability-in-the-european-unions-forests/>



Forest bioenergy- key points

森林バイオエネルギー - キーポイント

- Regarding forest biomass energy as carbon neutral is an oversimplification.
森林バイオマスが炭素中立とする見方は単純化しすぎ
- Extent of ‘neutrality’ depends on forest type, what kind of biomass is used and how it is utilised etc. Carbon neutrality is case-specific concept so it does not provide any general justification to increase forest utilization 「中立性」の程度は、森林の種類、使用されているバイオマスの種類、およびその利用方法などによって異なる。カーボンニュートラルはケース固有の概念であるため、森林利用を増加させる一般的な正当性を供さない。
- Forest bioenergy is inefficient: carbon emissions per unit of energy obtained are high compared to fossil fuels, solar panels etc. 森林のバイオエネルギーは非効率的。得られるエネルギーの単位あたりの炭素排出量は、化石燃料、太陽電池パネルなどに比べて高い
- Even utilising harvest residuals may increase emissions compared to fossil fuels 収穫残さを利用しても化石燃料に比べて排出量が増加する可能性がある

Forest, climate change and EU policy

森林、気候変動およびEUの政策

- EU bio economy policy gives a strong boost to use forests in energy production, and does not attempt to achieve any balance between that use and forests role in storing carbon
 EUのバイオ経済政策は、エネルギー生産における森林の利用を大きく後押しし、その利用と森林の炭素貯蔵における役割との間のいかなるバランスの達成も試みていない
- Critical issue in bioenergy is the payback time
 バイオエネルギーにおける重要な問題は、回収期間

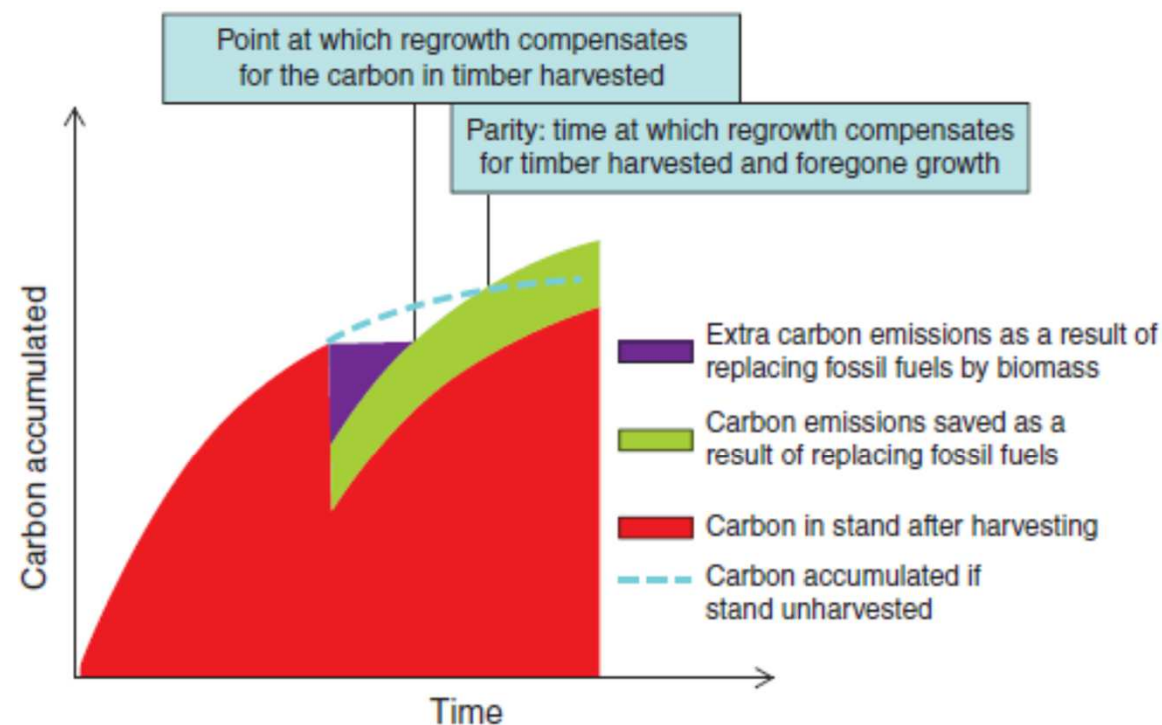
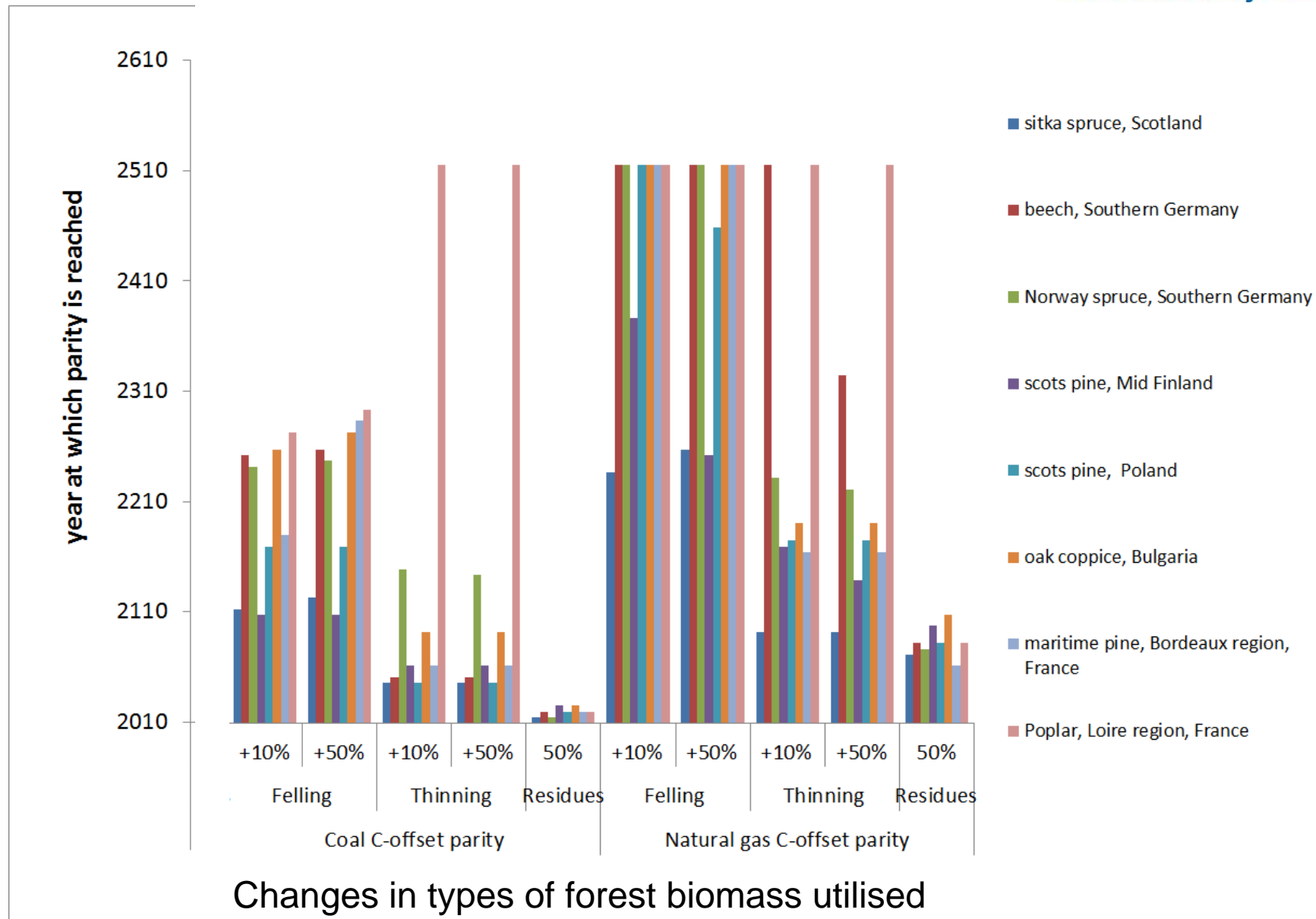


Figure 4.1 Conceptual diagram of carbon debt and parity.
 Source: adapted from Nabuurs et al. (2017).

Scenario 2: Huge Variations in Climate impact timescales-
but all long シナリオ2: 気候の大きな変動は時間スケールに影響
を与える



EASAC's Conclusions

EASACの結論

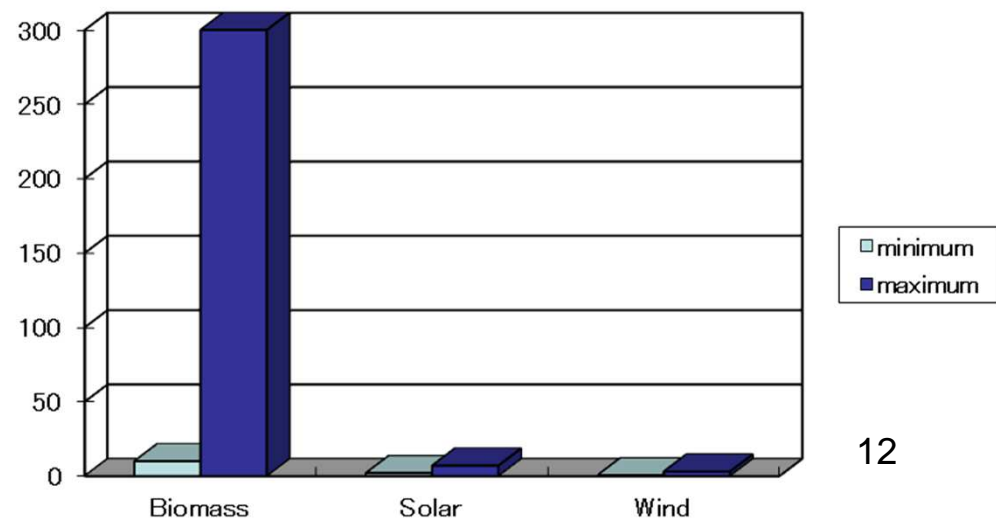
- Incentives are increasing atmospheric CO₂ levels and speeding up pace of warming for long periods
インセンティブは大気中のCO₂レベルを上昇させ、長期間にわたって温暖化のペースを加速させる
- The lack of any obligation to limit sources of biomass to short payback periods means incompatible with meeting Paris Agreement targets (IPCC expect 1.5°C target to be reached in 11-33 years)
バイオマス源を短期間の回収期間に限定する義務がないことは、パリ協定の目標を達成と両立しないことを意味する (IPCCは11-33年以内に1.5度Cを上回ることを予測します)
- Importing pellets allows one country to claim reduced emissions when in reality they are substantially increased.
ペレット輸入は、実際には実質的に排出量が増加しているにもかかわらず、ある国が排出量の削減を主張することを可能にする
- Recommended current uses not be allowed as 'renewable energy' unless feedstocks reduced net CO₂ emissions in a decade or less- likely to restrict to genuine residues, wastes etc.
純然たる残渣、廃棄物等に制限するなどして原料が10年以内に正味のCO₂排出量を減少させない限り、現在の利用は「再生可能エネルギー」として認められない

「Renewable energies” are not all the same!
 「再生可能エネルギー」はすべて同じというわけではない

- Long payback times of some types of biomass (especially imported pelleted stem wood) relative to solar/wind in climate mitigation should be reflected in subsidies
 気候緩和における太陽／風力に対するある種のバイオマス（特に輸入全木ペレット）の長い回収期間は、補助金に反映されるべきである

炭素回収
 期間の範
 囲（年）

Range of
 Carbon
 Payback
 Period
 (Years)



Recent Policy

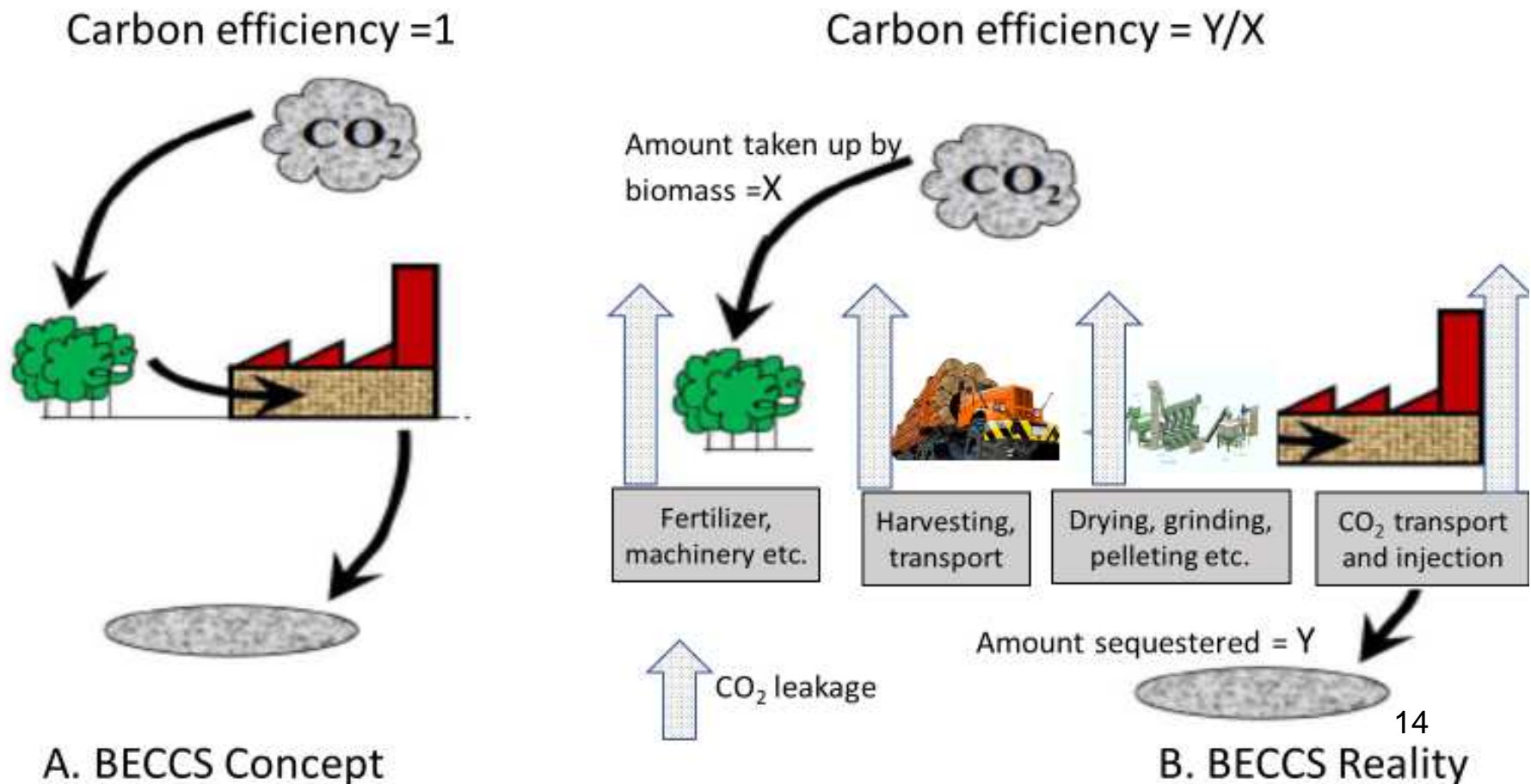
最近の政策

- REDII in 2018 did rule out new biomass energy not fitted with CHP 2018年のREDIIはCHP(熱電併給)ではない新しいバイオマスエネルギーを除外した
- UK Government reduces allowable supply chain emissions from 200 to 29 kg CO₂/MWh (not compatible with pellet imports) 英国政府は、許容するサプライチェーン排出量を200から29 kg CO₂ / MWhに削減する(これは現在の輸入ペレットでは適合しない)
- UK Climate change Committee found current practice not sustainable and must be a) only associated with CCS and b) much stricter control on feedstock sustainability.

英国の気候変動委員会は、現在のプラクティスは持続可能ではなく、a) CCSとの関連のみ、およびb)原料の持続可能性と検証に対するより厳格な管理でなければならないことを確認した

Is BECCS any Different? バイオエナジーCCSは違う？

- Simple concept is not REALITY 単純な概念は現実ではない



BECCS- case-specific BECCS ケース固有

- IPCC scenarios using BECCS unrealistic
- 非現実的なBECCSを使ったIPCCシナリオ
 - Assume very high yield biocrops in large areas
 - 広大な面積で非常に高収量のバイオ作物を想定
 - Assume zero or low land use change emissions
 - 土地利用変化の排出がゼロまたは低いと仮定
 - Assume low supply chain emissions
 - サプライチェーンの排出量が低いと仮定
 - Assume widespread and economical CCS
 - 広範囲で経済的なCCSを想定
 - Performance of BECCS will be case-specific and risk of the opposite effect- i.e. worsen climate change where forest is converted to bio-crops BECCSの効果は、ケース固有のものであり、反対の効果をもたらす可能性がある。すなわち、森林がバイオ作物に転換される場合、気候変動を悪化させる

Statement released February 二月の発表

- EASAC concludes “*The large negative emissions capability given to BECCS in future climate scenarios is not supported by recent analyses, and policymakers should avoid early decisions favouring a single technology such as BECCS.*”
- EASACは、「将来の気候シナリオにおいてBECCSに与えられた巨大な排出削減能力は最近の分析では支持されていない、そして政策立案者はBECCSのような単一技術をサポートする早期の決定を避けるべきである」と結論する

In summary まとめ

- Research has now shown that original concept of carbon neutrality used to justify biomass as renewable energy was wrong
- 炭素中立の原理的な概念を再生可能エネルギーとしてのバイオマスを正当化に使うのは間違っていたということが、研究によって現在、示されている
- Result is that biomass ‘renewable energy’ is speeding up (not slowing) global warming over critically important next decades. This will be worsened if EU example followed by other countries.
- その結果、バイオマス「再生可能エネルギー」は、極めて重要な今後数十年にわたって地球温暖化を加速させている（減速させていない）。EUの例に他の国々が続くなら、これはさらに悪化するだろう

- Starting to be recognised in recent policies (e.g. UK)
- (英国など)最近の政策で認められる兆し
- Please learn from our mistakes and limit biomass energy to climate-friendly sources (residues and waste). Imported pellets require very close attention and acceptable quantities may be severely limited.
- 私たちの過ちから学び、バイオマスエネルギーを気候に優しい資源(残留物や廃棄物)に限定してください。輸入ペレットは細心の注意を必要とし、許容量は厳しく制限されるかもしれない

Thankyou for your attention
ご清聴ありがとうございました