震災に関しての森林3話

1. 海岸砂防林は無力だったのか？
2. ﾊﾞｲｵﾏｽ発電に明かりは？
3. 森林のCO2削減可能値算定

12/09応用理学部会技術サロン

1海岸砂防林とは？

（写真１）庄内砂丘の海岸林（日向川河口付近）

12/09応用理学部会技術サロン

近世の砂防林造成の目的

1. 海浜集落の沿岸漁業から農業への転換
2. 市民の食糧増産
3. 不毛地の開拓（飛砂・強風・塩害対策）、失業対策
4. 農地の確保と魚つき林としての効果を期待
5. 砂防林は野蛮で粗野な精神、風俗から脱却して、文化的生活への転換を図る

（東北公益文化大学論集、庄内砂丘の海岸林、2003.5）を参考

経験から……

1．1960チリ地震津波では、波の破壊力を抑制、漂流物を食い止めた。

2．津波高が低いところでは、防災効果（千葉県）、海岸林の不連続なところが被害大。

3．被害パターンは、津波の規模や地盤、地形の形状が関係。

4．大規模な津波の抑止効果はできない。

5．津波エネルギーの減衰効果や漂流物の捕捉、被害の軽減に効果。

東日本大震災（津波）と海岸林

〇浸水面積3,700ha（青森～千葉）

〇樹木の壊滅面積1,000ha（岩手、宮城、福島）

〇被害の原因

・根元が波で洗い出されて根返り

（老齢木以外では折損は少ない）

・斜方向からの津波で損壊

東北4県の海岸林被害状況

	浸水面積（ha）	被害区分(75%以上）	被害率（%）
青森県	612．9	1．8	0．3
岩手県	164．1	99．6	60．7
宮城県	1753．3	750．4	42．8
福島県	294．8	217．4	93．7
	2825．1	1069．2	37．9

仙台新港午後3時56分

仙台空港午後4時

残った海岸林の例

12/09応用理学部会技術サロン

第１波時点での海岸林

▲陸に押し寄せ、家屋をのみ込む大津波＝宮城県名取市で11日午後3時55分

12/09応用理学部会技術サロン

2003年（震災前）荒浜海岸

2011/4/17 荒浜海岸

海岸林の再生の意味

1．飛砂、強風の防止、景観の維持、海と陸をつなぐ生態系の維持、環境の一体化

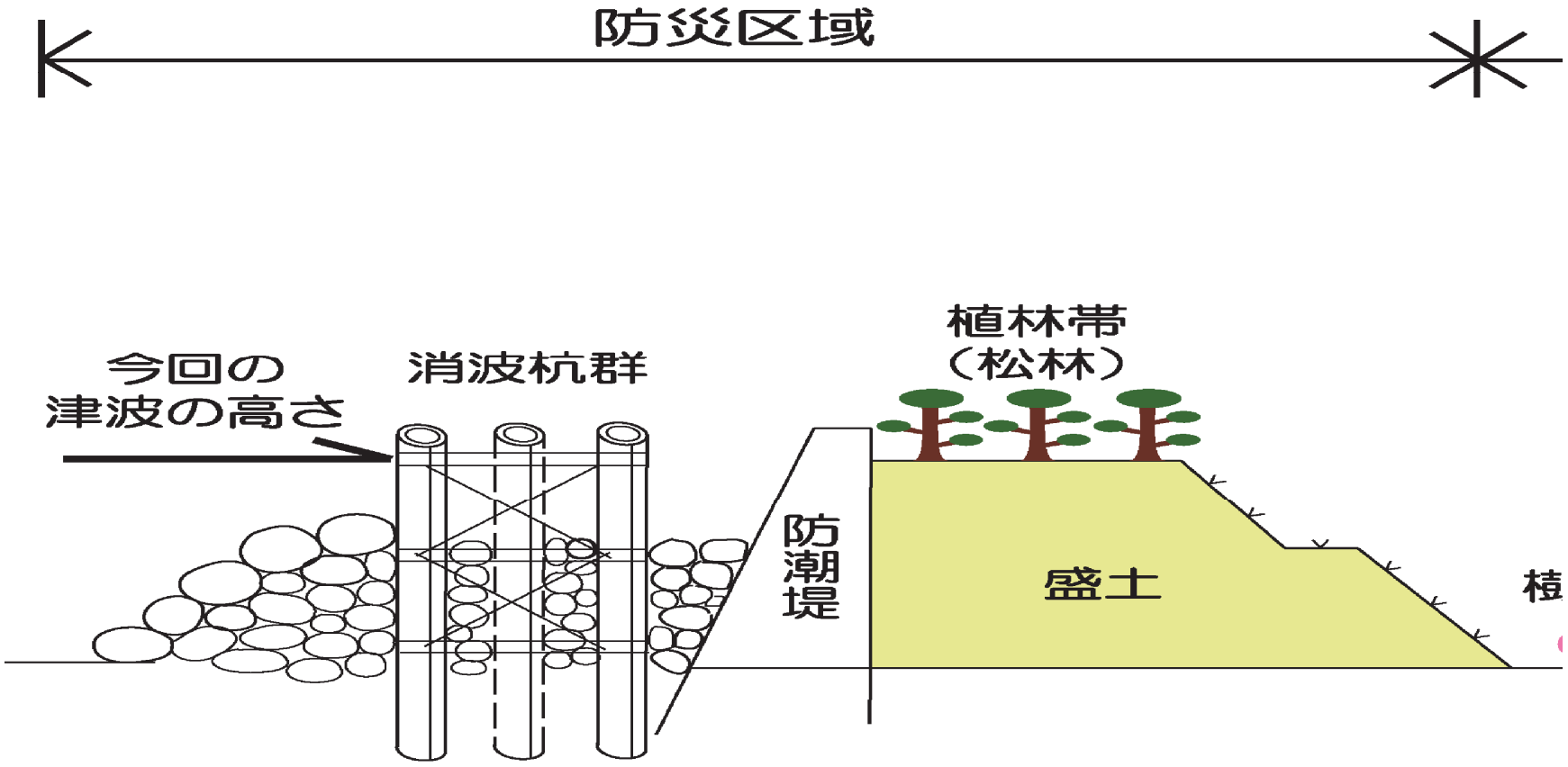
2．津波や高潮の抑制効果

3．地域文化の再生

↓

弱点を補強する工法

森林管理の強化


防災区域
今回の
津波の高さ
消波杭群
植林帯
（松林）
防
潮
堤
盛土

2. ﾊﾞｲｵﾏｽ発電とは？

木質ﾊﾞｲｵﾏｽ

○木材（製材残存物、間伐材、製品残存物、災害ごみ、一般廃棄物）

○燃焼（ボイラー）

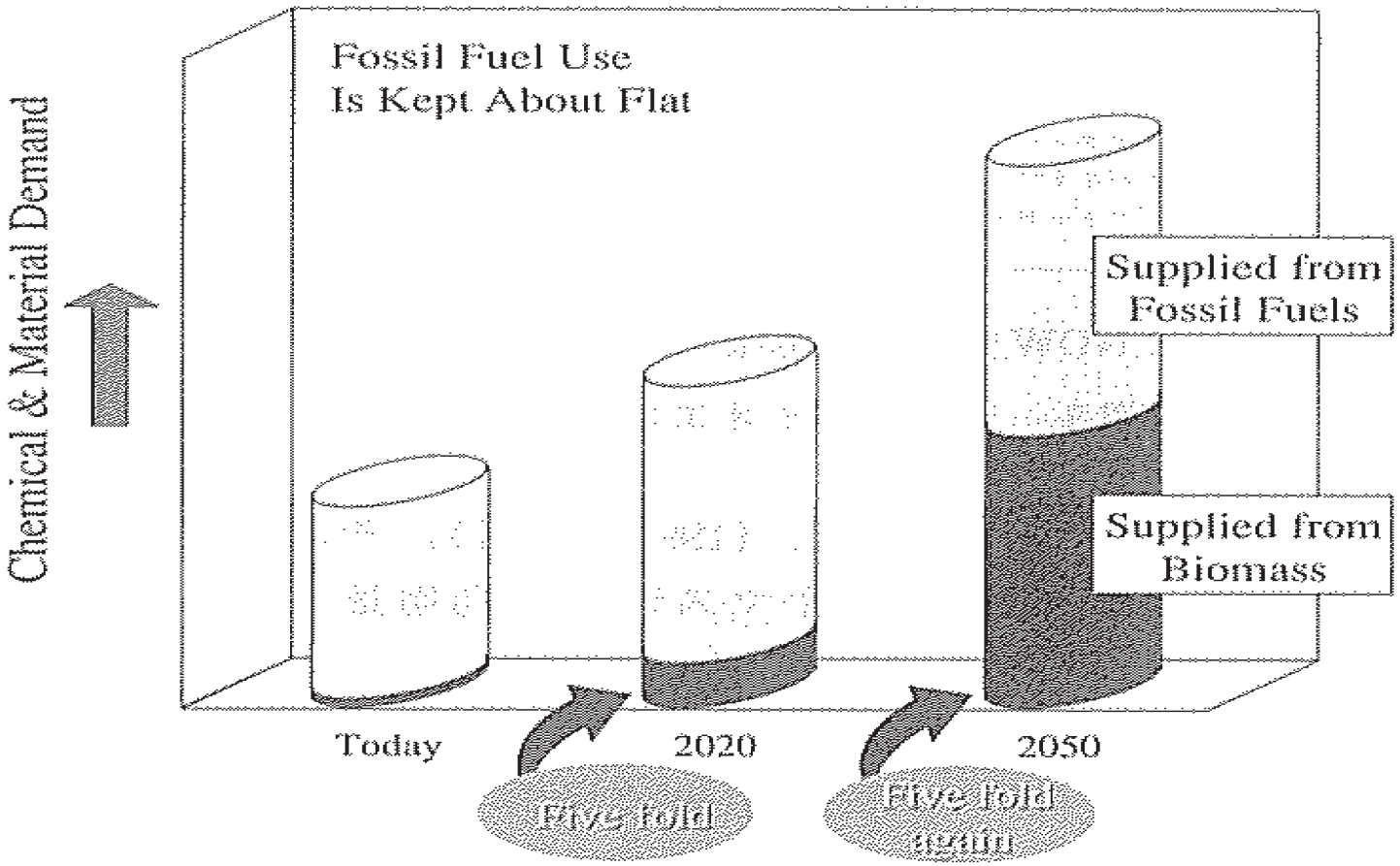
○フライアッシュ除去（バグフィルター）

○蒸気発生（水蒸気タービン）

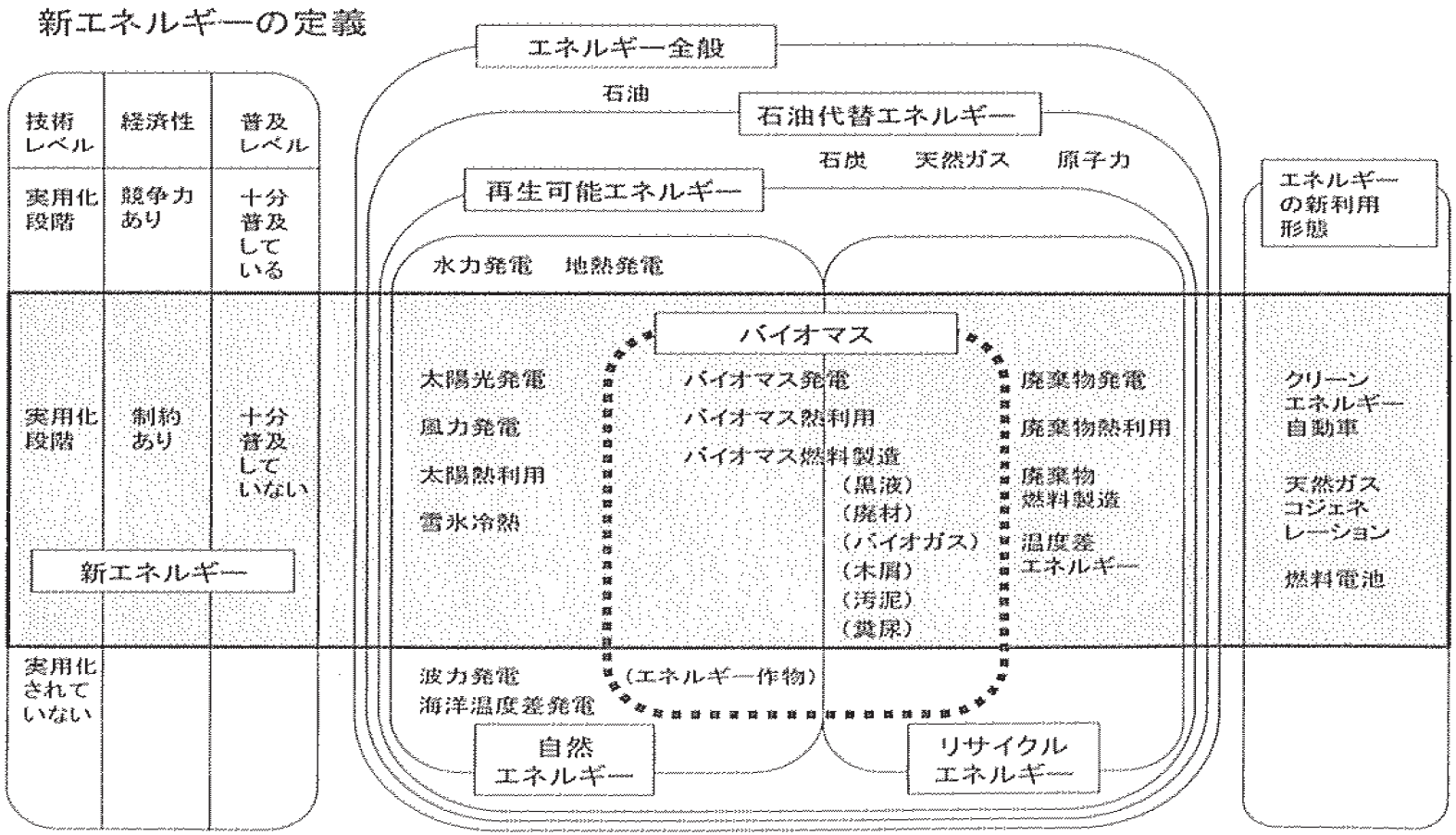
○蒸気タービン、発電

○復水（空冷）

アメリカの長期的バイオマス利用構想（3%→10%プラン）



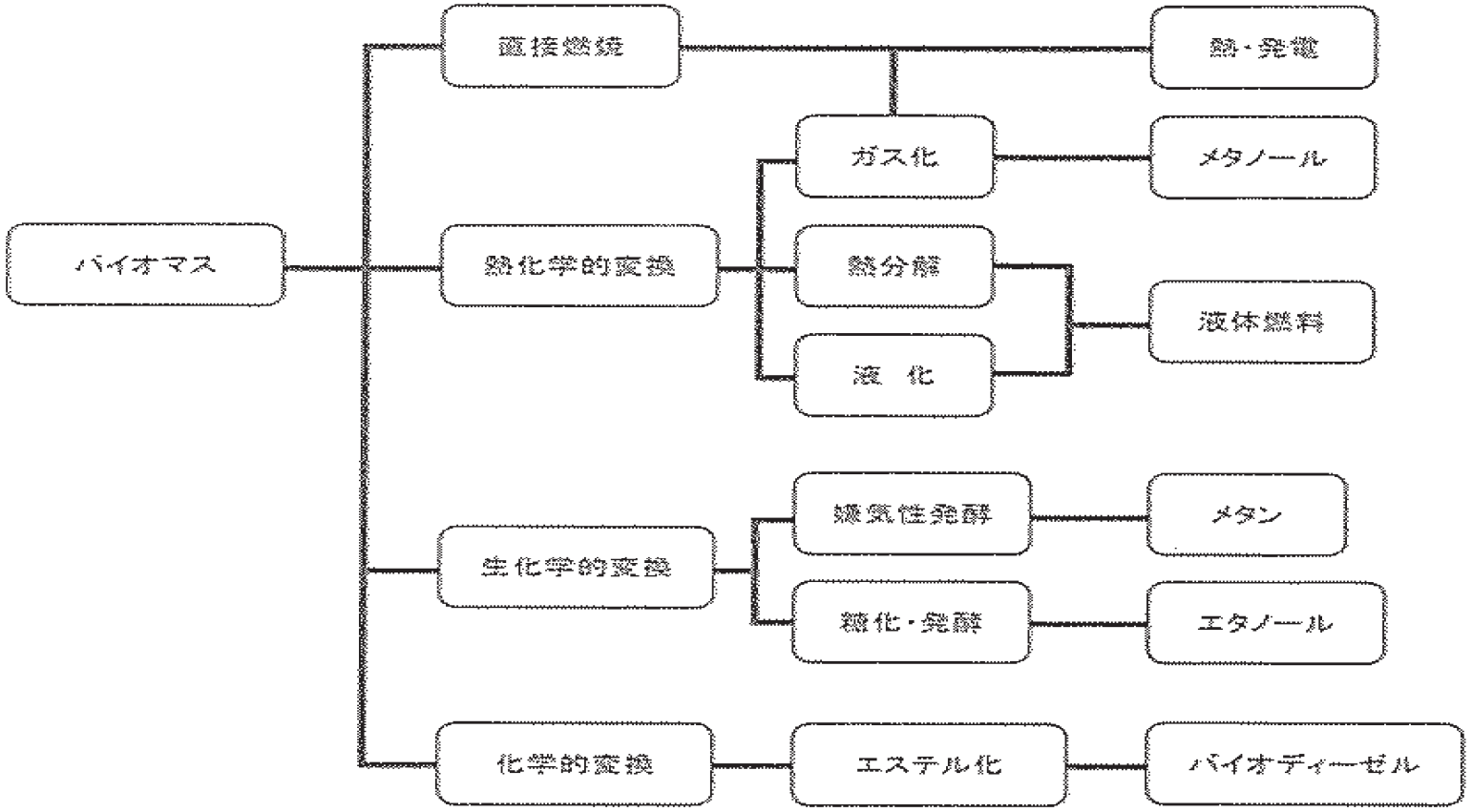
新エネにおけるバイオマスの位置



バイオマスエネルギー（環境調和型）

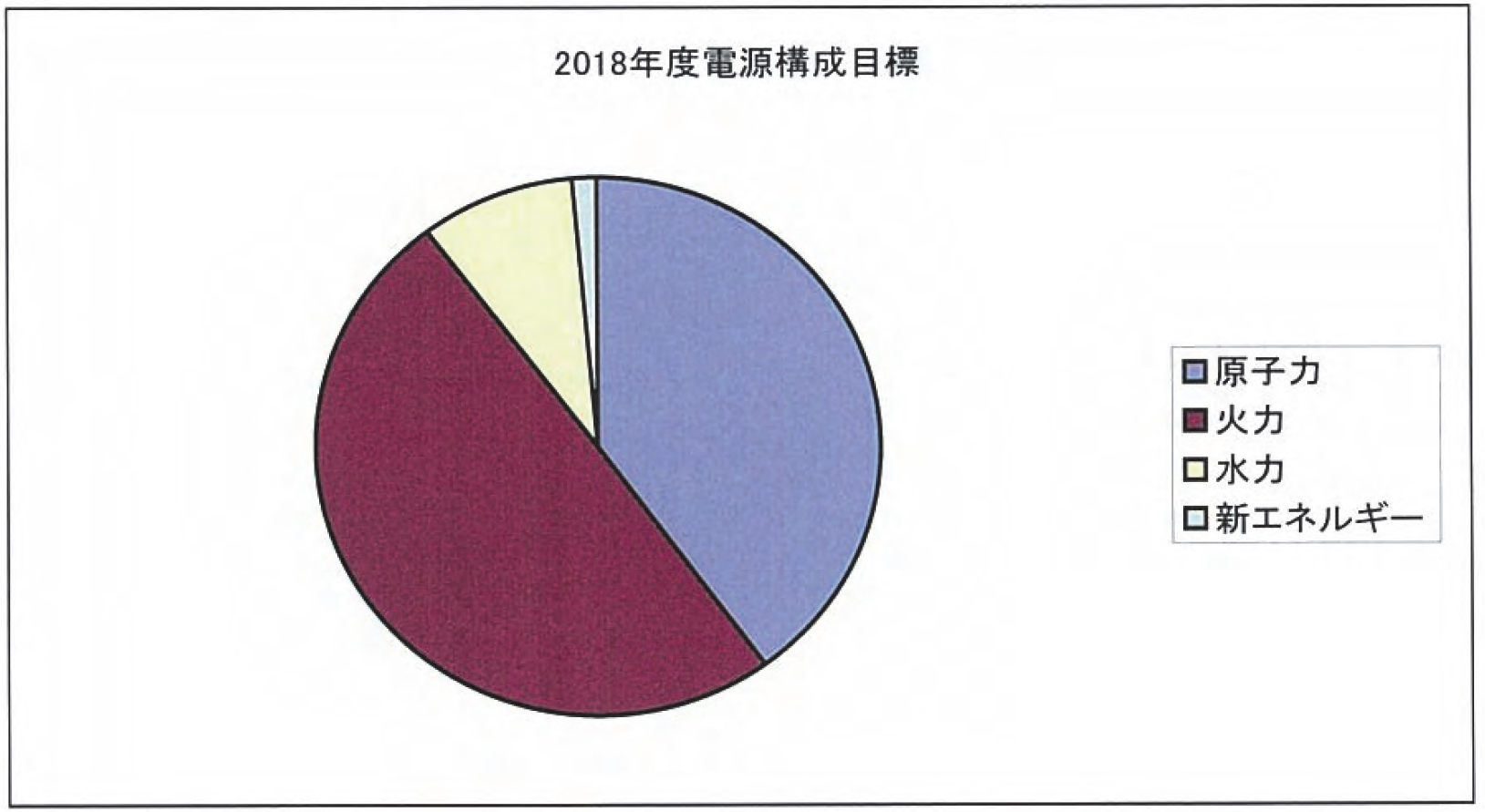
1. 再生可能
2. 莫大な賦存量（広く薄いのが難点）
3. 貯蔵性と代替性
4. 環境負荷が低い
5. カーボンニュートラル
6. 建設廃棄物への対応
7. 国内営林への支援
8. 海外での実績が豊富

ﾊﾞｲｵﾏｽのエネルギー化技術

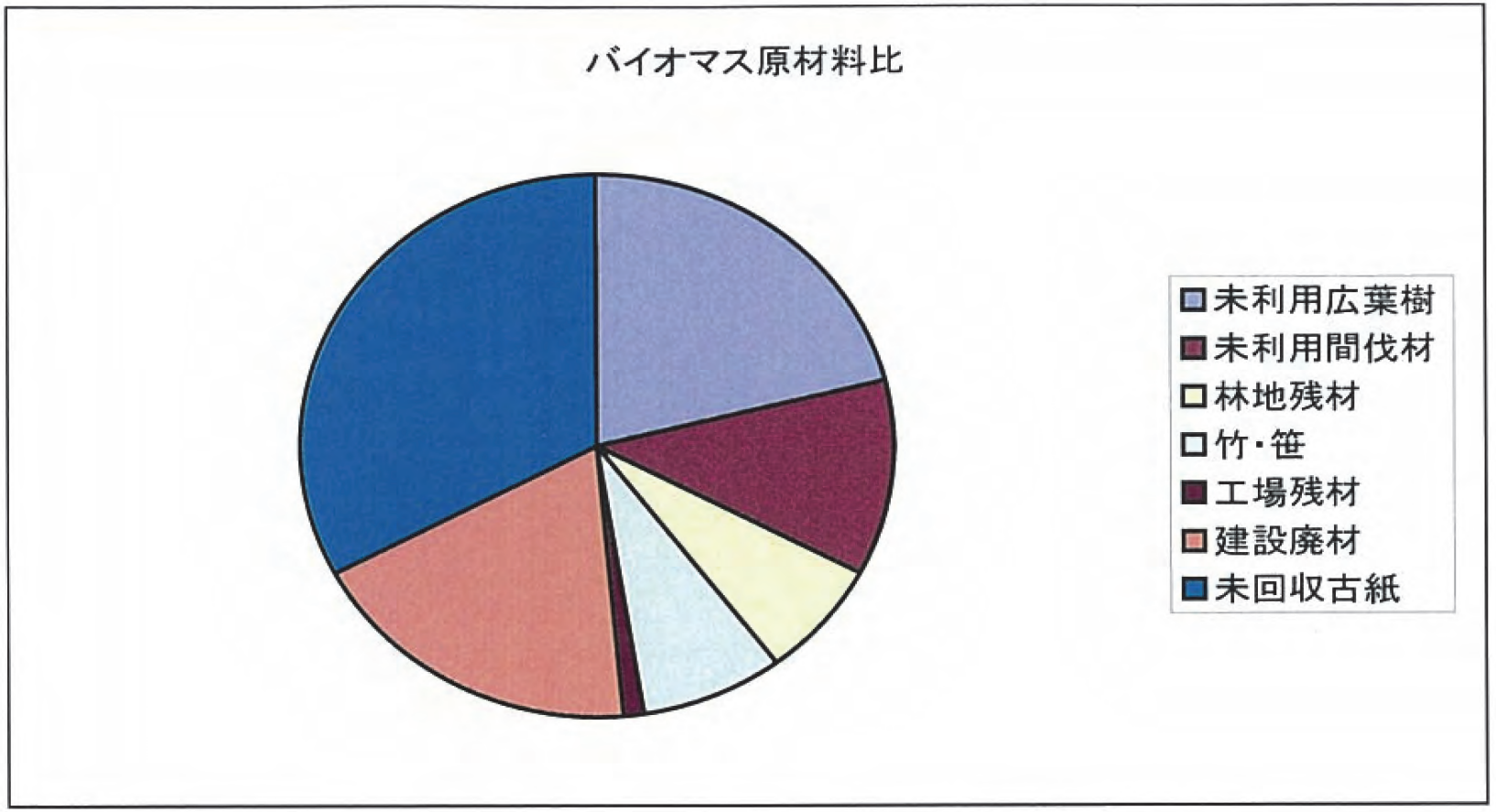


12/09応用理学部会技術サロン

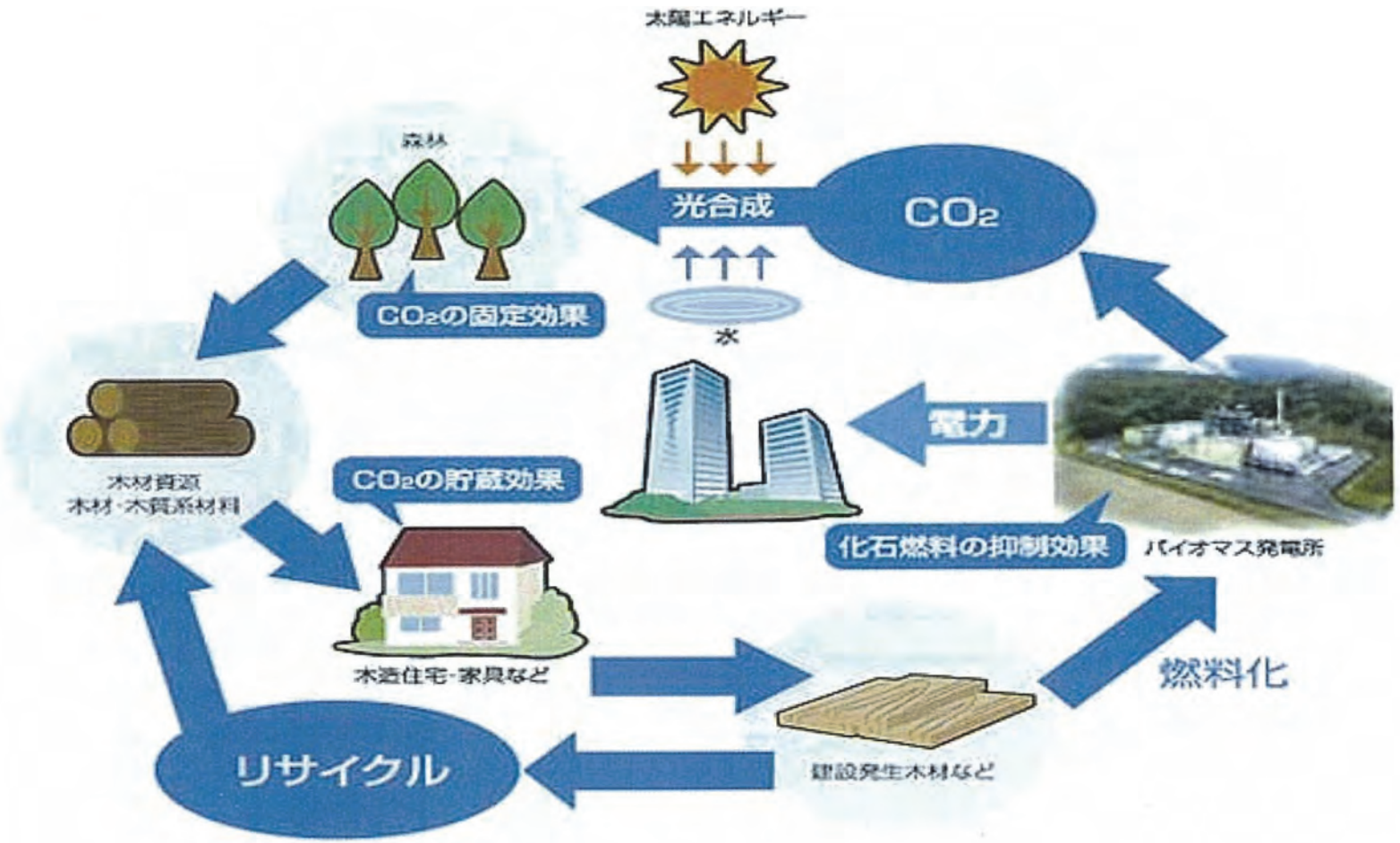
原子力の代替としては？



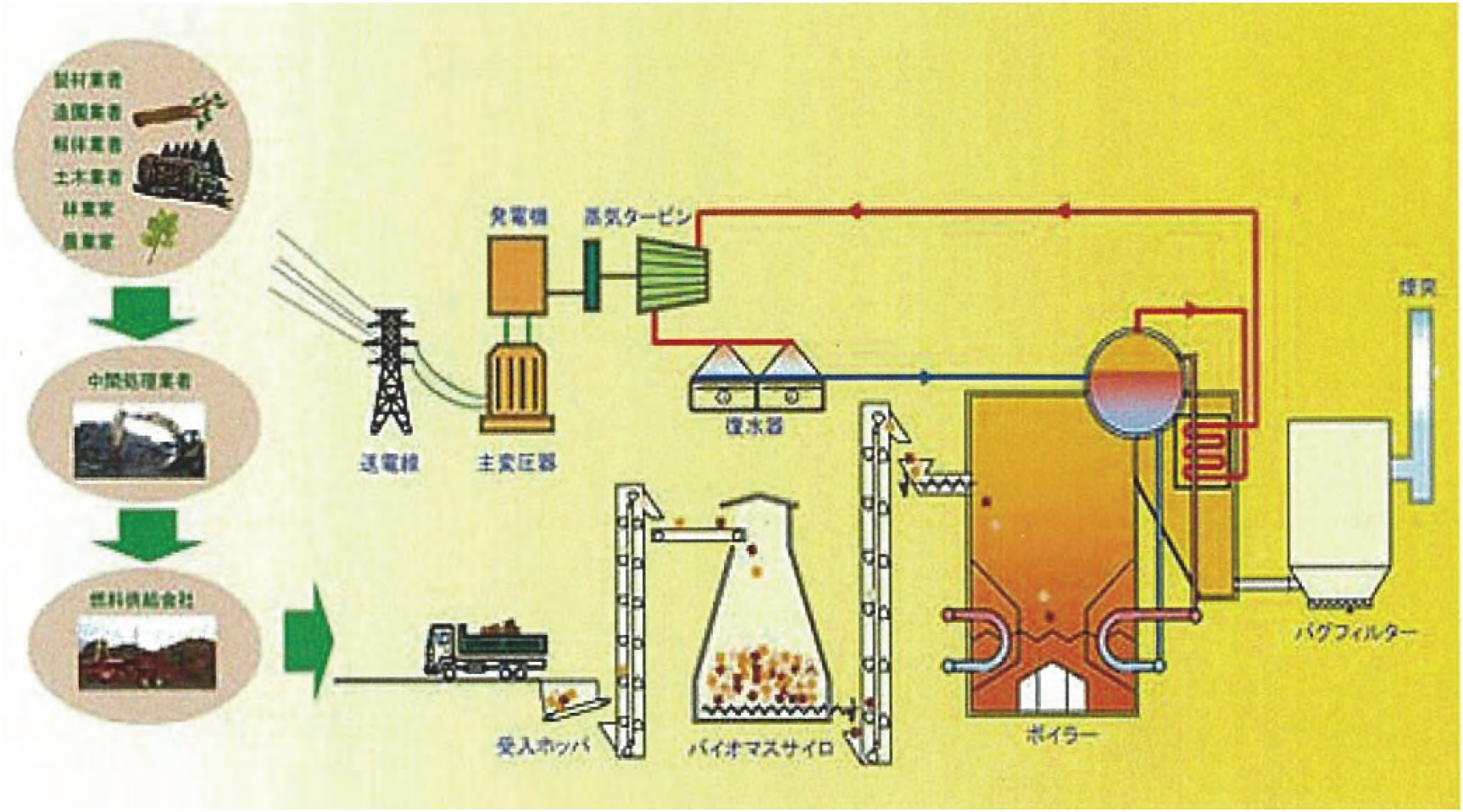
材料をどこから調達するのか？



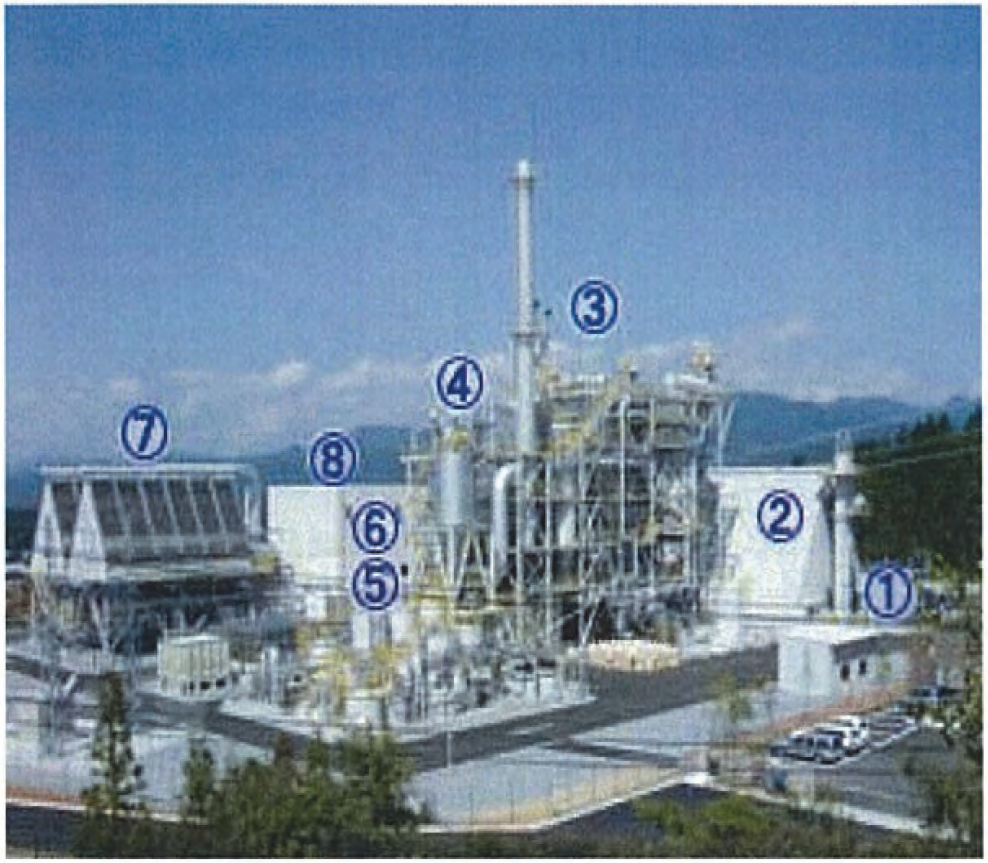
カーボンニュートラル（3M）



12/09応用理学部会技術サロン



12/09応用理学部会技術サロン

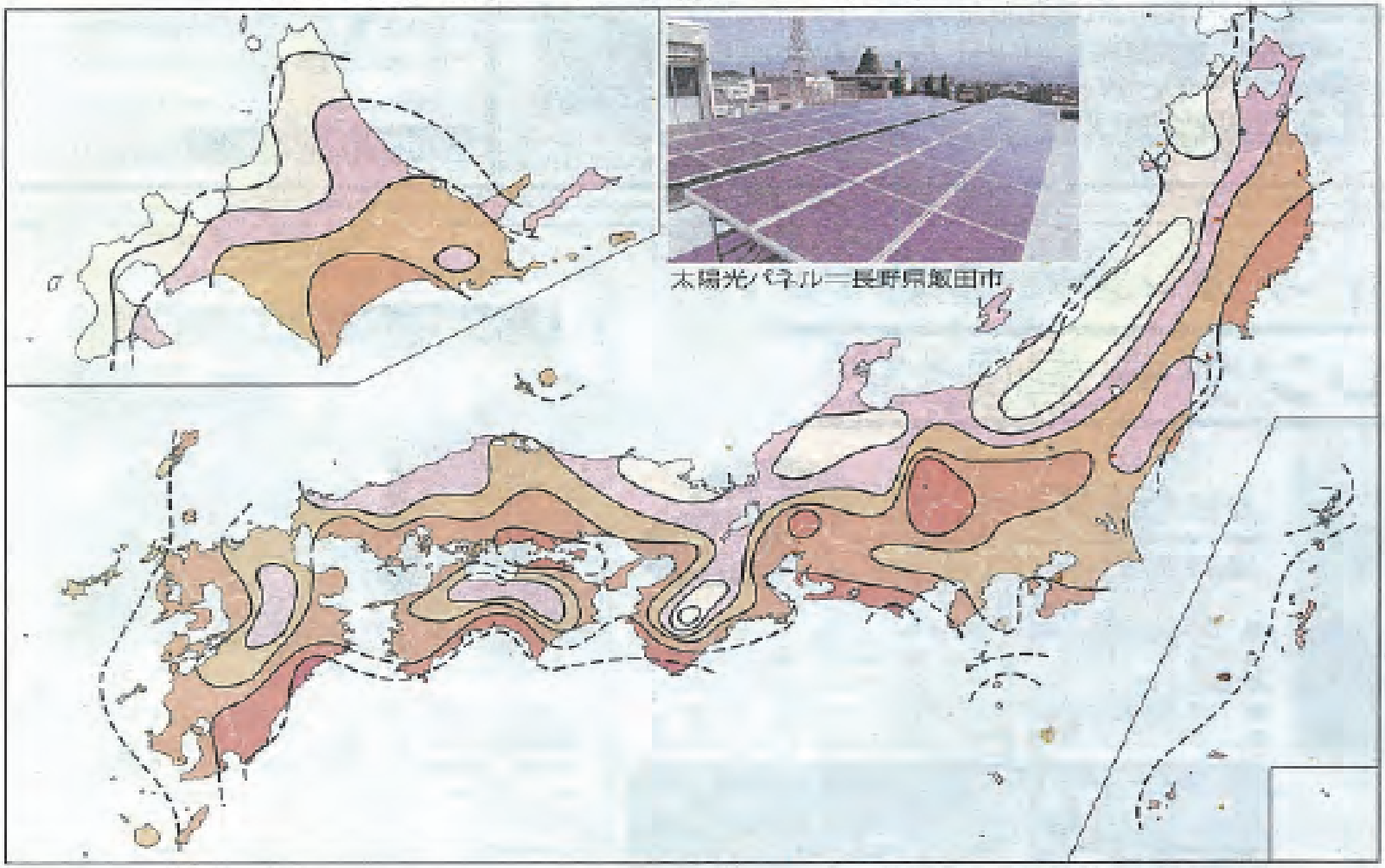


①木質チップ受入ホッパー
②バイオマスサイロ
③ボイラー
④バグフィルター
⑤蒸気タービン
⑥発電機
⑦復水器（空冷式）
⑧中央制御室

なぜ足踏みしているのか？

1. プライス（売電）
2. 生産コスト
3. 原材
4. 冷暖房システム
5. 法制度の整備
6. 社会的価値感

活用可能なエネルギー源（太陽光）　年間を通じた日射量の分布



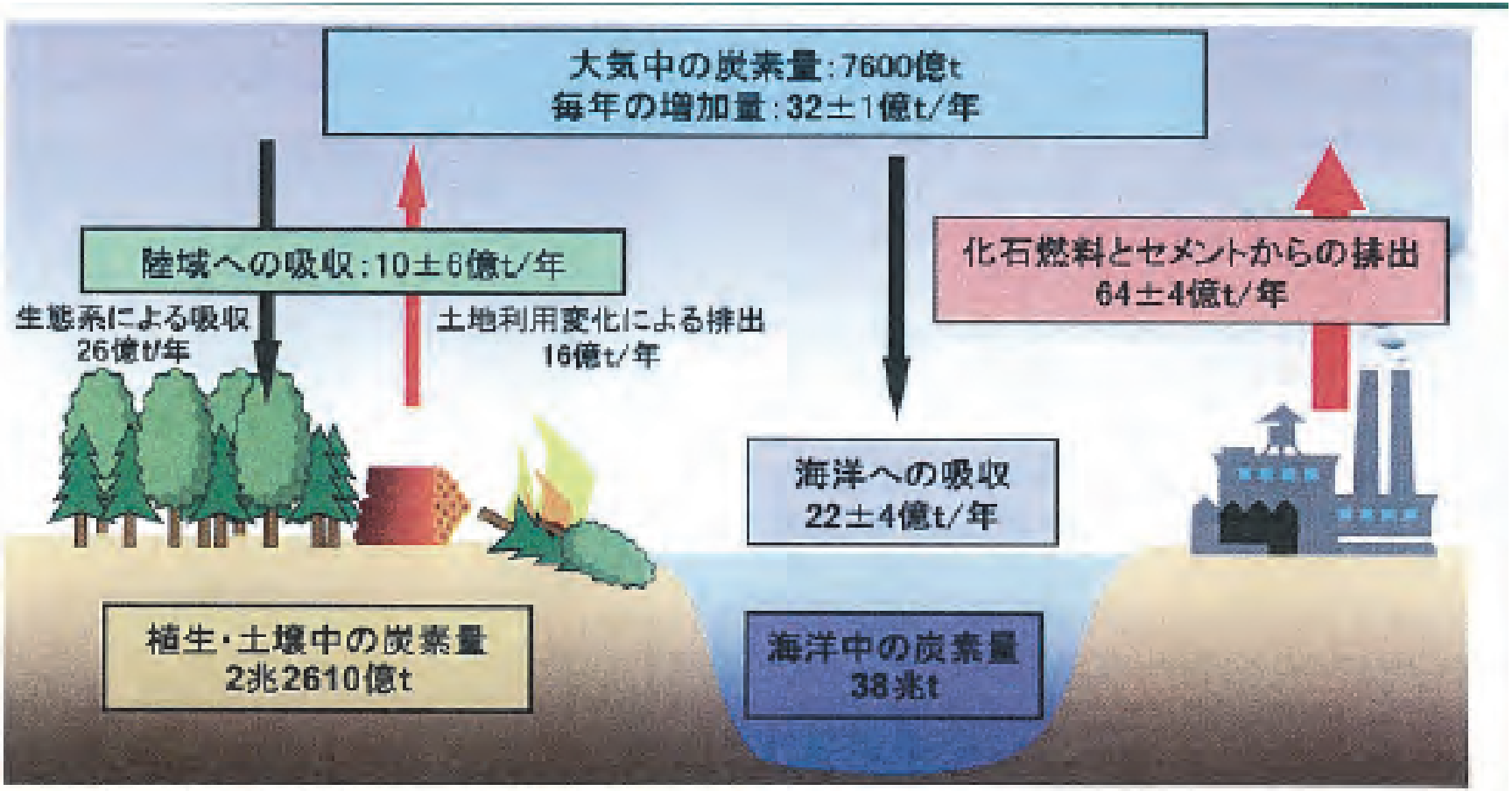
太陽発電＞風力発電＞バイオマス発電

1. 電力会社＞行政（　法的有利性の確保）
2. 太陽光発電＞風力発電　で統一
3. 基本的には新エネは拒否
4. 原発中心（建設、稼働率をUPで対応可）
5. 予知予測、電力制御分野では汗をかかない体質（公共、国策の御旗を堅持）

日本での課題

1. 経済性と発電技術の遅れ
2. 原料の安定確保と物流コスト
3. 売電コスト、送電システム
4. 国策としての一元的な対応（縦割り障害の除去）
5. 社会的な評価の確立
6. 研究機関、研究者不足（変換技術の開発、異種バイオマスの複合利用技術、収集システムの開発、トータルマネージメント）

3. 地球上の炭素循環



IPCC第4次評価報告書　第1作業部会表7.1より図化

温暖化によるブナ林分布の変化
（1年後に4.5℃上昇と予測）

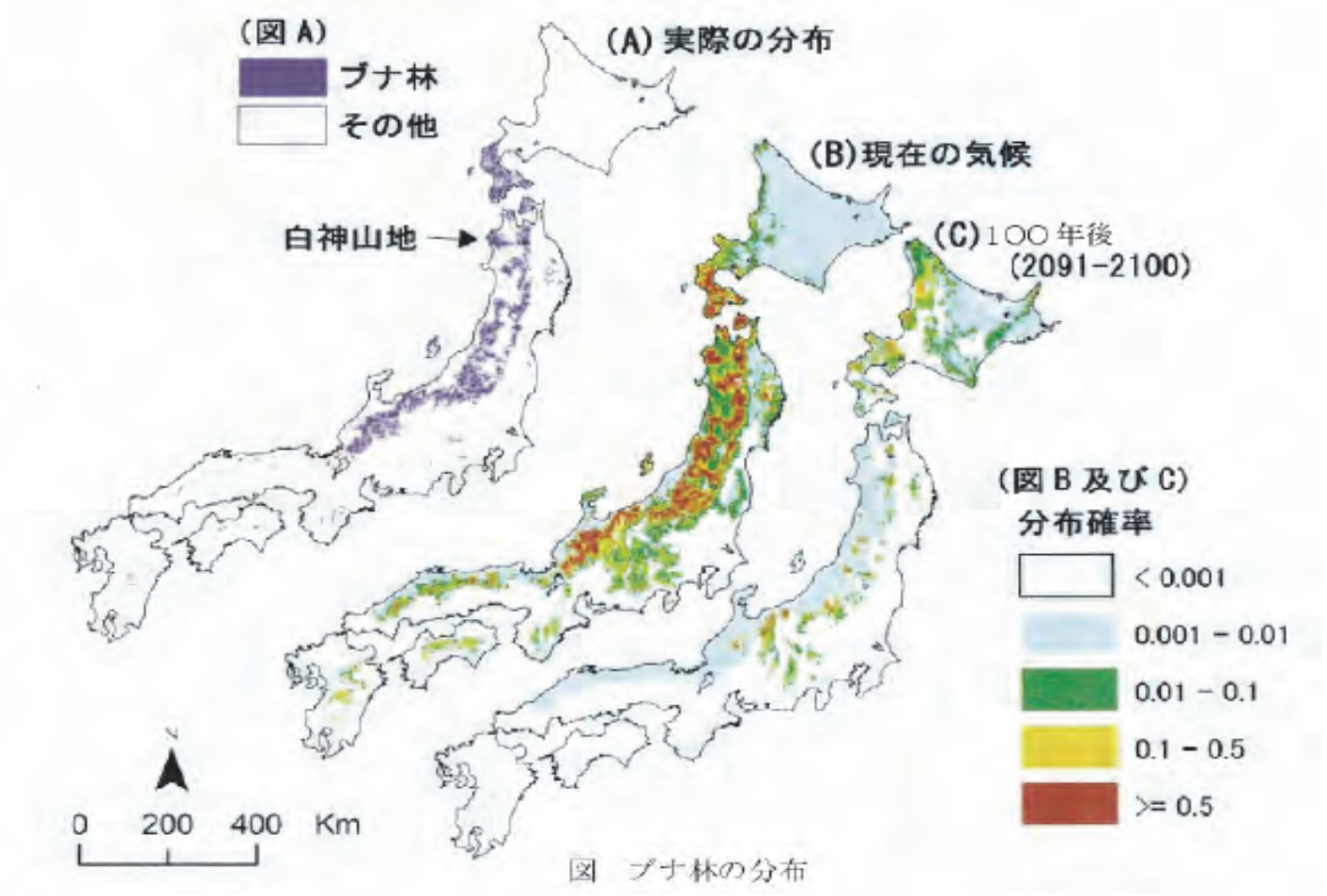


図　ブナ林の分布

地球温暖化における森林効果

森林＋営林（林業）＋木材利用

↓

吸収と排出削減

↓

森林の役割、重要性

↓

面積の拡大（維持増加）と木材の活用

森林維持と防災

間伐；樹木の健全な成長が阻害

↓

枯木、台風・病虫害への抵抗力の低下
土砂災害での崩壊

↓

排出の危険性が高まる
（近年は、豪雨災害、浸水被害が増加）

↓

森林資源の減少の回避

森林の健康診断

物理的要素算定→生態学的要素算定へ

（森林の存在形）　　（森林の活能力）

炭素蓄積量＝蓄積×容積密度（蓄積に対する乾重量）×拡大係数（幹部重量に対する枝葉を含んだ地上部の重量比）×（１＋地下部率）×炭素含有率

↓

文献と追加調査にて適用から精度UP

健康診断のための機器開発

（把握要素）

熱　量
温　度
発散物
活性成分
樹（寿）命
ステージの同定
（幼・青・成・老）

広域→経年変化→定量化