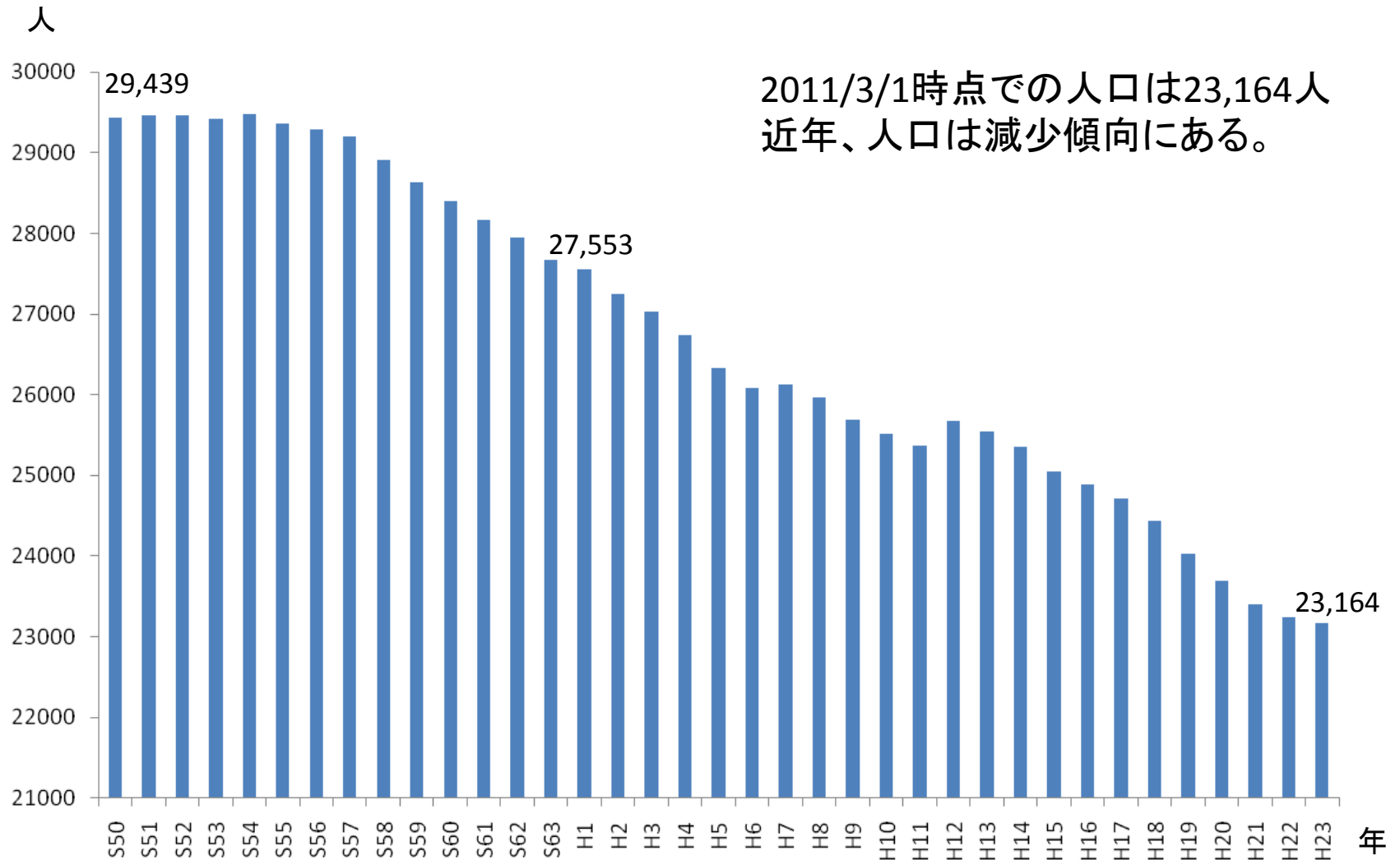


三陸環境防災未来都市プロジェクトの 初期計画例～陸前高田市～

2011/4/21

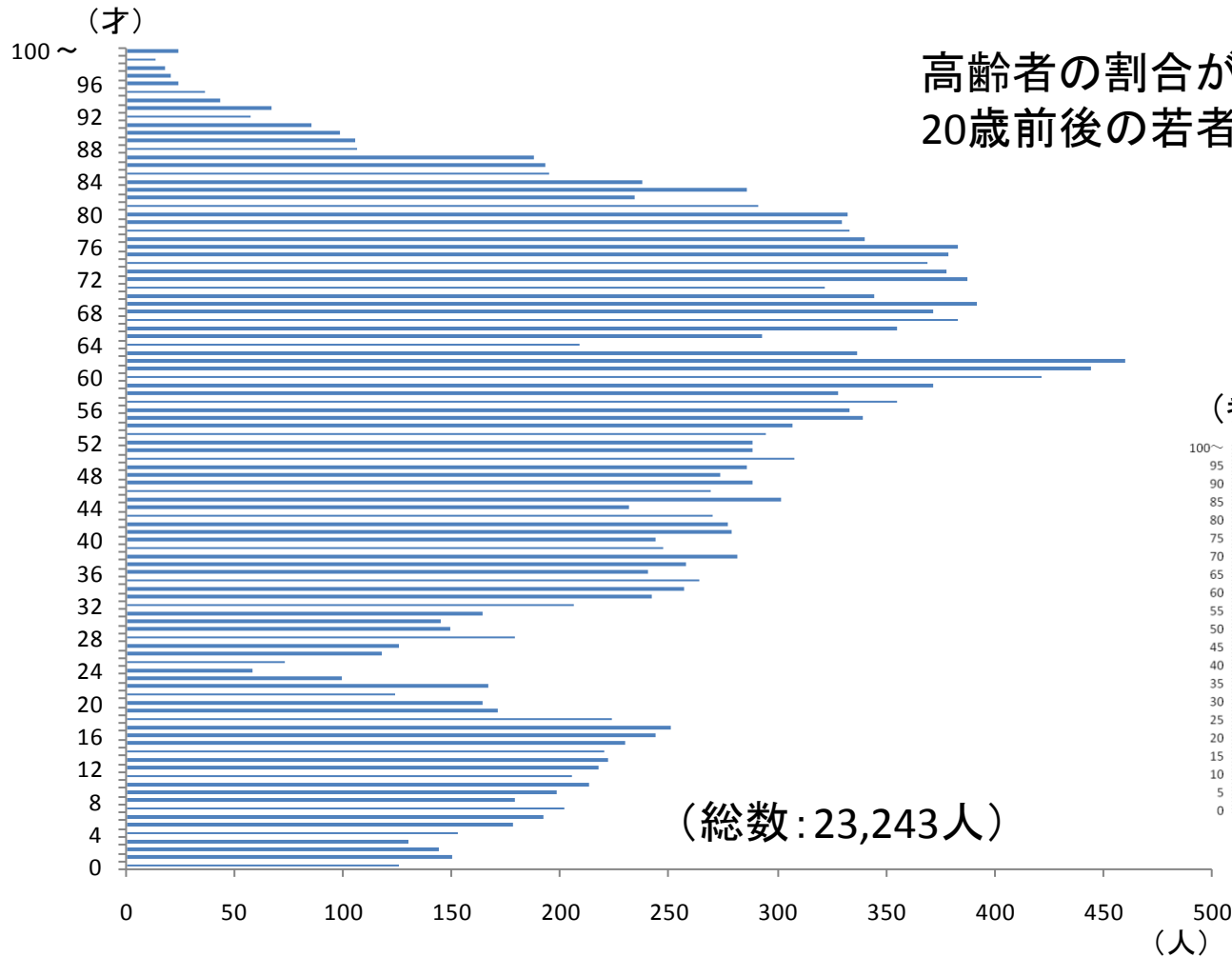
東京大学大学院 工学系研究科
システム創成学専攻 修士2年
宮村幸宏

1.2 人口



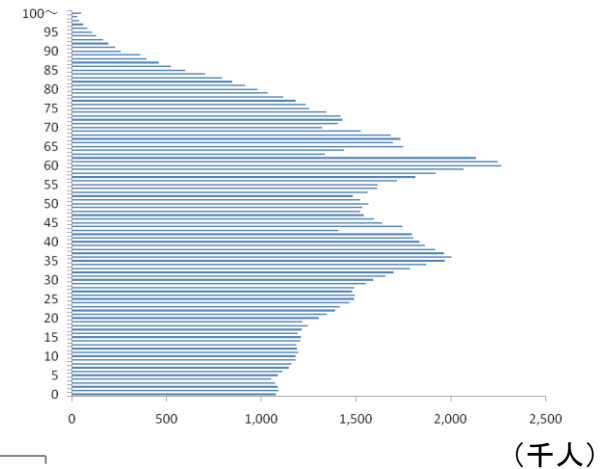
※ 岩手県人口移動報告年報 岩手の長期時系列データ(人口)

1.3 人口：年齢構成

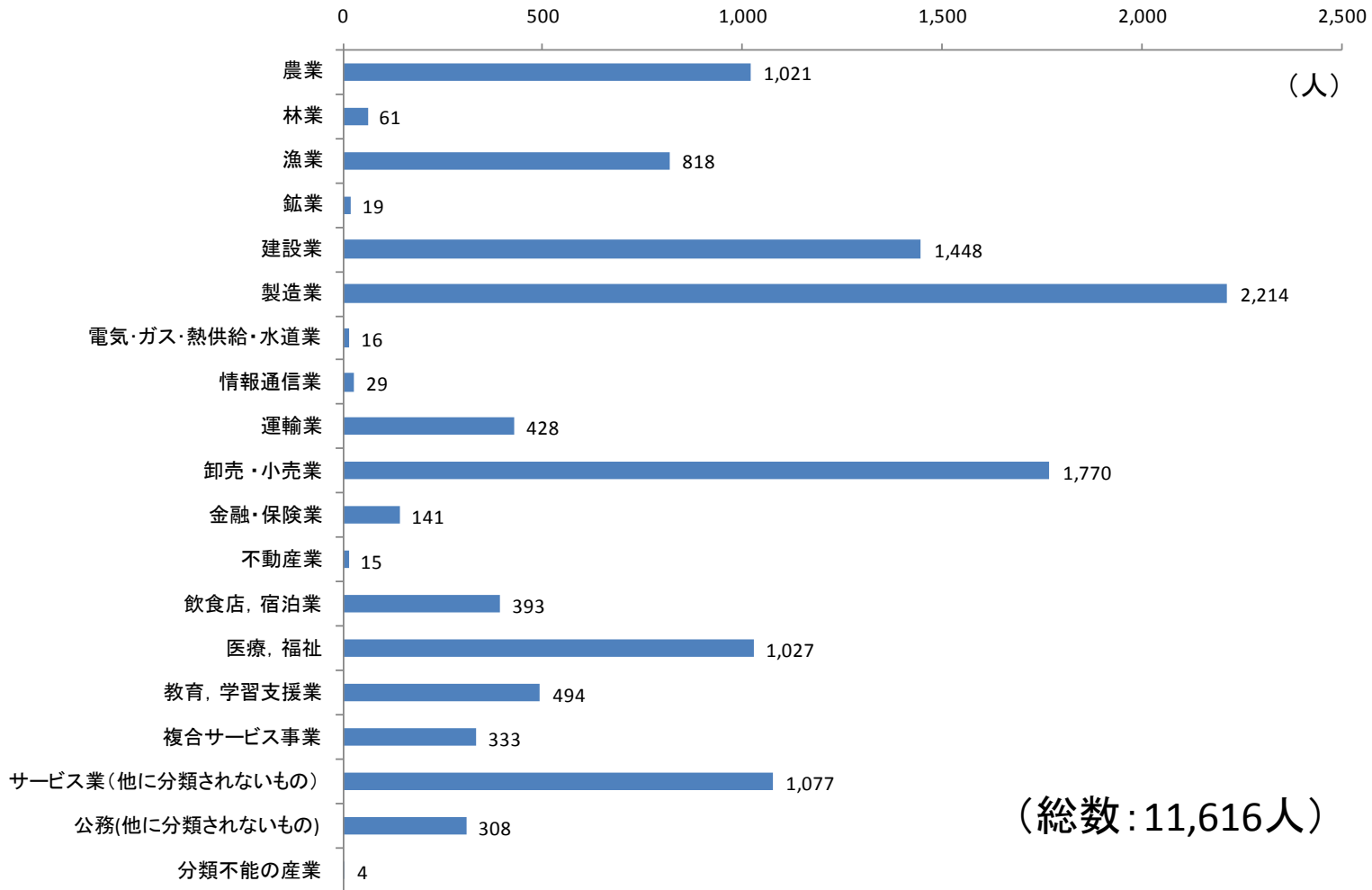


高齢者の割合が高く(65歳以上割合34%)
20歳前後の若者が特に少ない。

(参考)日本の年齢別人口 2009

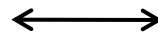
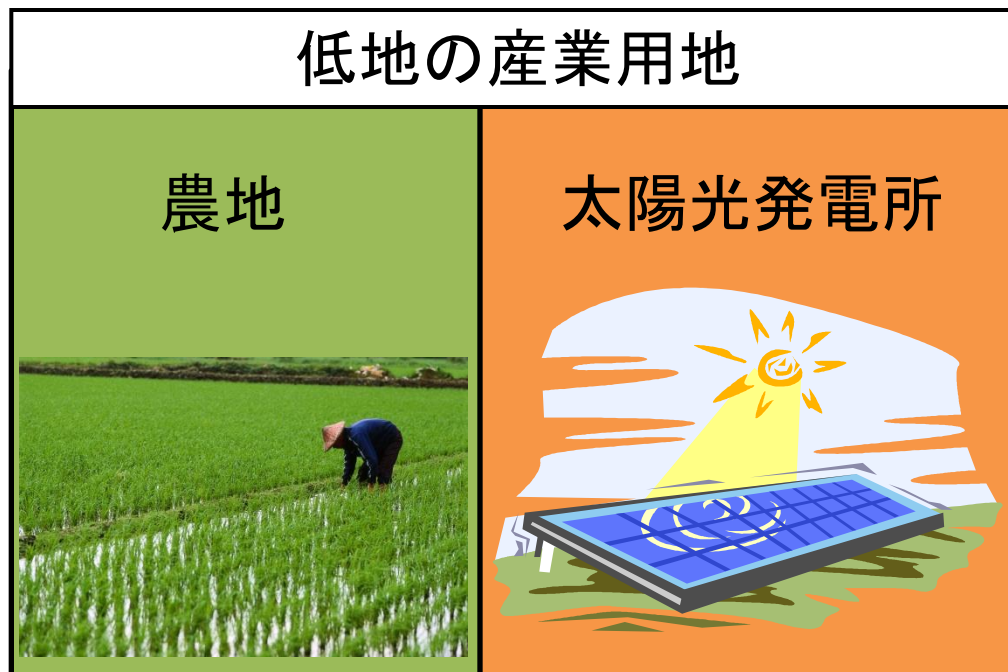


1.4 就業人口分布



3.3 計画案A: 農業＋太陽光発電所

- 低地での主要産業を農業、太陽光発電とし、その可能性、経済性について試算を行う。



割合を変化させ、試算を行う。

3.5 産業：太陽光発電所

設置容量	1MW/ha
PV価格 ※	300,000円/kW
二次電池価格	30,000円/kWh
売電価格	30円/kWh

概算 1ha当り年間売上見込

$$1000 \times 0.12 \times 24 \times 365 \times 30 \div 1000 = 3150 \text{万円}$$

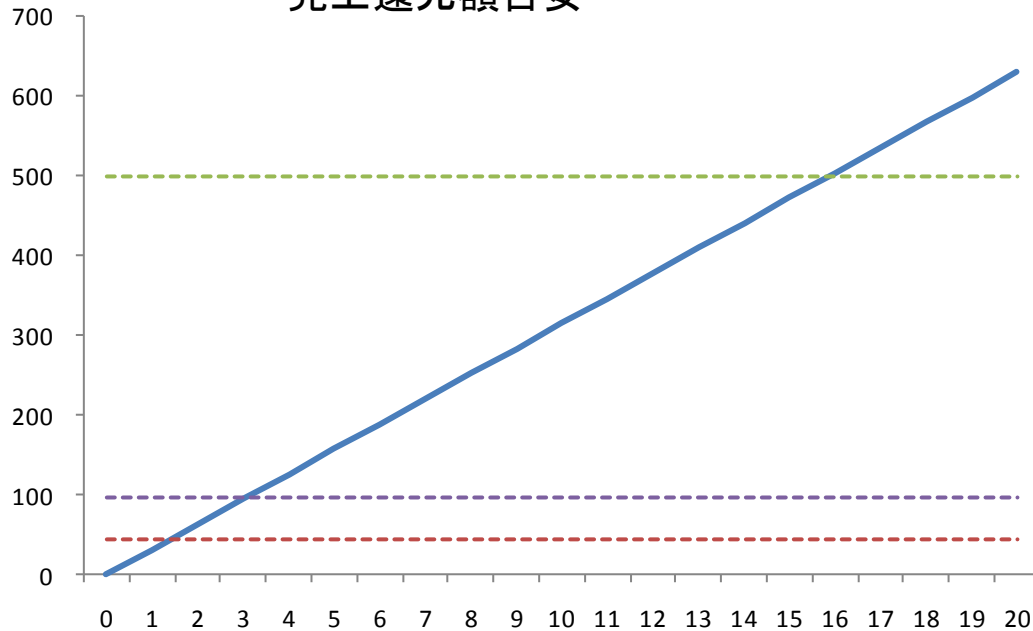
導入量 1000kW
 発電効率
 年間発電量 換算
 売電価格

(万円)

売上還元額目安

※PV：太陽光発電

(Photovoltaic power generation)



— 年間還元見込額

- - - 陸前高田市：
1haあたり農業所得

- - - 全国平均：
1haあたり農業所得

- - - 全国平均：
1haあたり農業生産額

(参考)

農家1戸当り総所得

全国平均：457万円

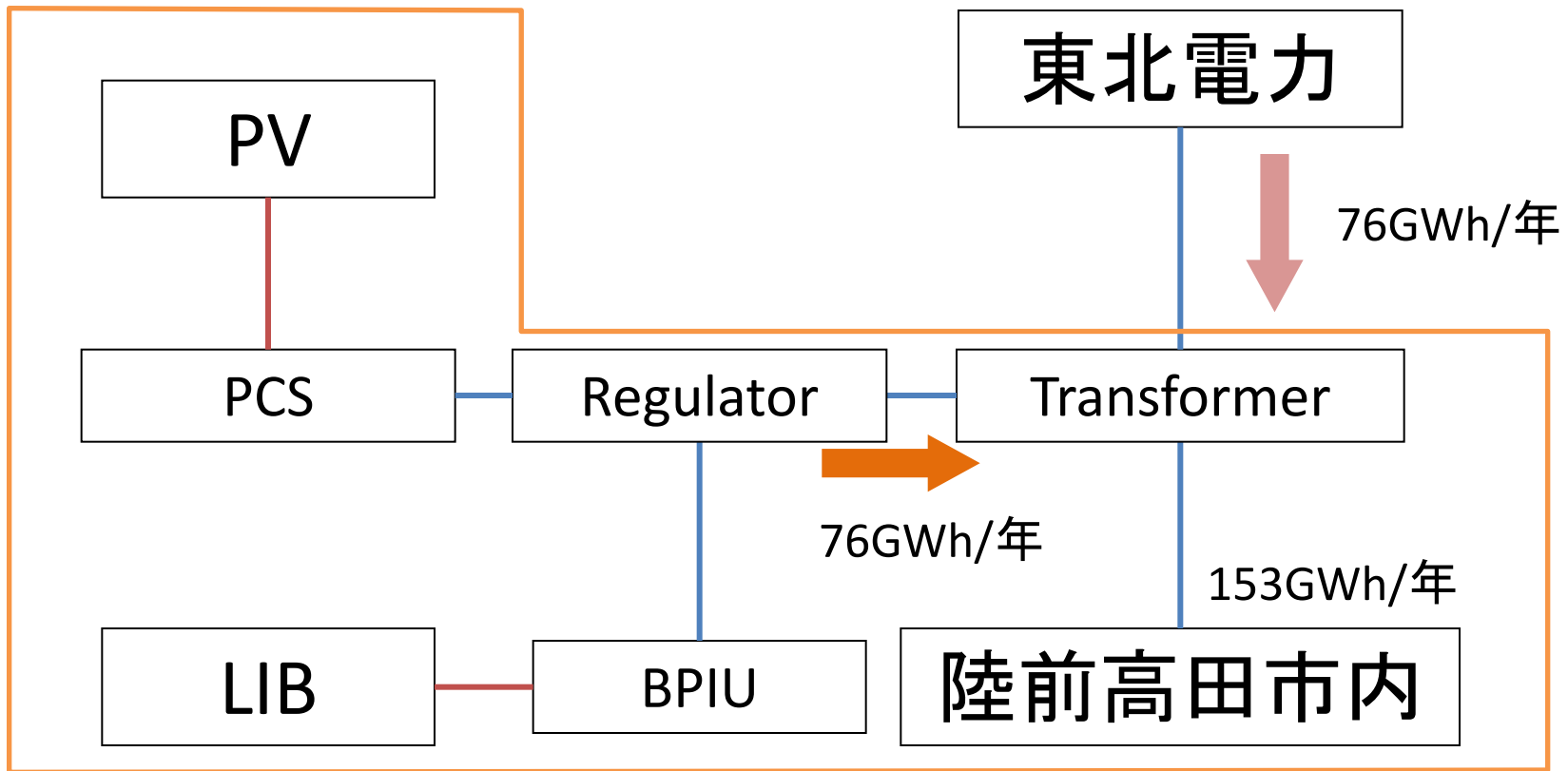
岩手平均：383万円

(農業所得：91万円)

売上還元割合(%)

3.6 計画案A-1 : エネルギー50%自給案

- 陸前高田市内需要の約50%をPVにより自給



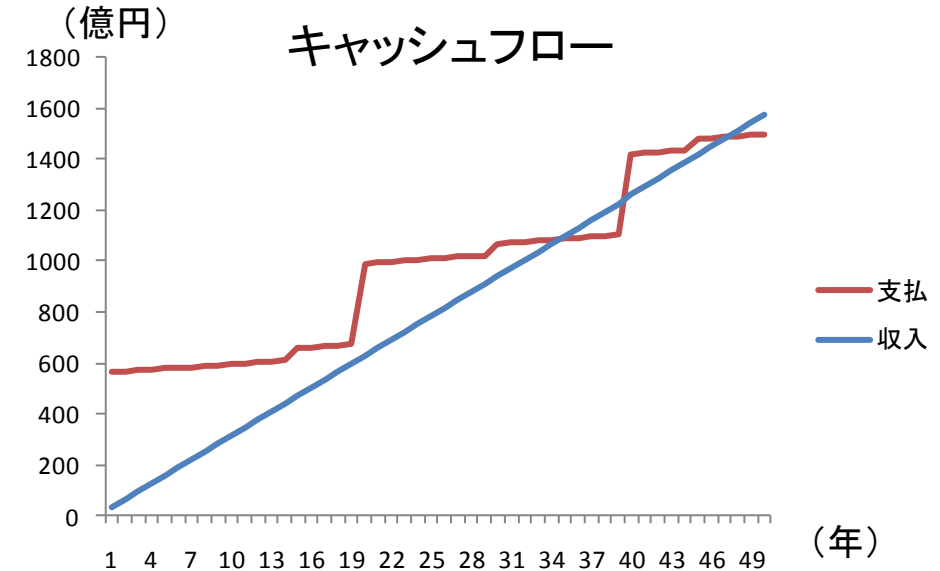
※PCS: Power Conditioner
BPIU: Battery Power Interface Unit
LIB: Lithium Ion Battery

— DC
— AC

3.6 計画案A-1 : エネルギー50%自給案

導入規模		
太陽光発電		105 (MW)
二次電池		140 (MWh)
初期投資(太陽光)	※1	504億円
初期投資(二次電池)	※1	55億円

太陽光発電	
太陽光発電所面積	1.05 (km ²)
年間期待発電量	110 (GWh)
電力価格	30 (円/kWh)
年間電力売上見込	33億円
売上還元見込(5%)	<u>1.7億円</u>



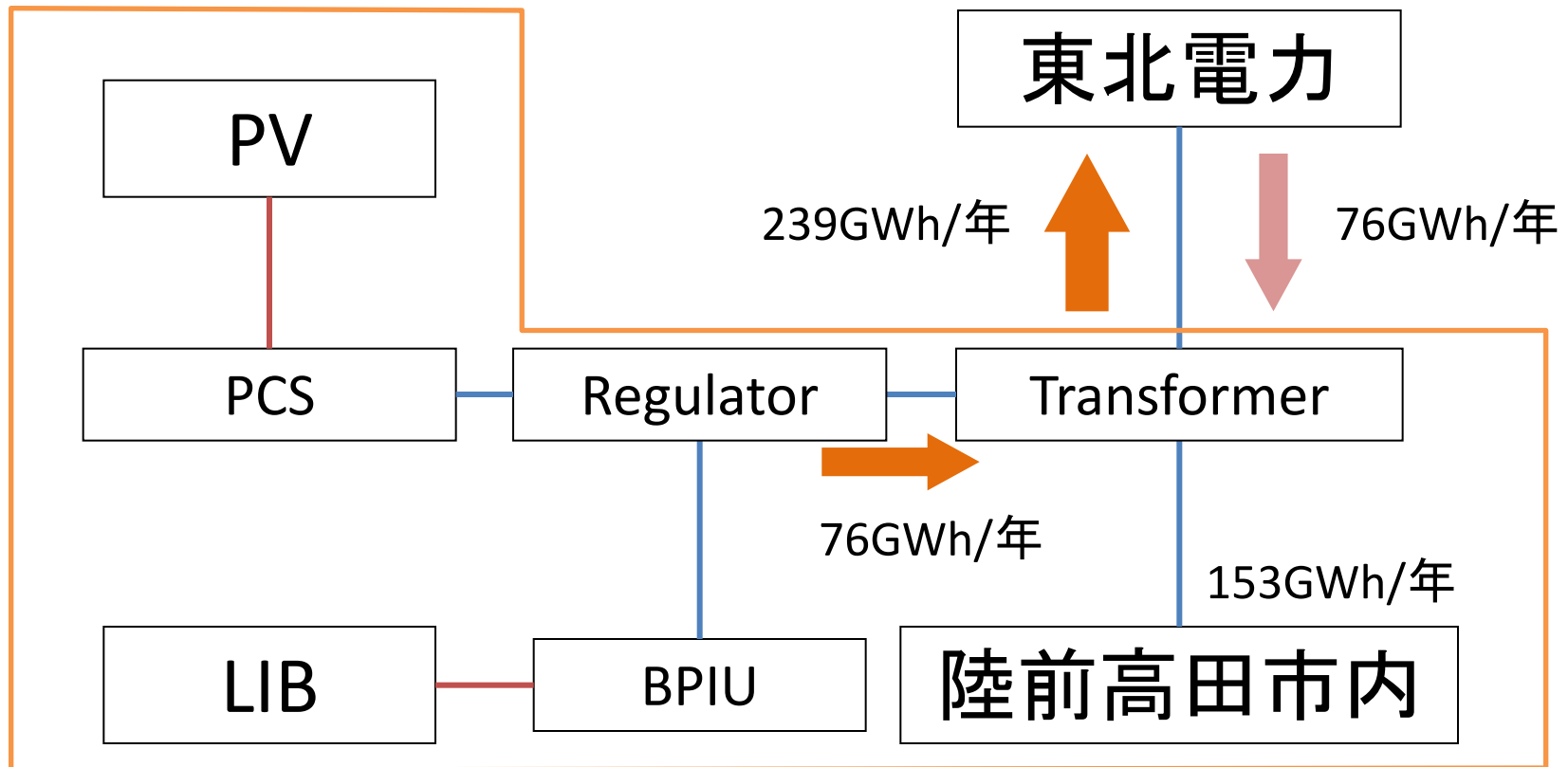
農業	
農地面積	4.95 (km ²)
単位面積当り所得	※2 440,000 (円/ha)
年間農業所得	<u>2.2億円</u>

※1 本体価格に設置費等付随費用を加えた値として計算

※2 スライドp.16計算結果より

3.7 計画案A-2 : バランス案

- 太陽光発電所として他地域への売電も行う



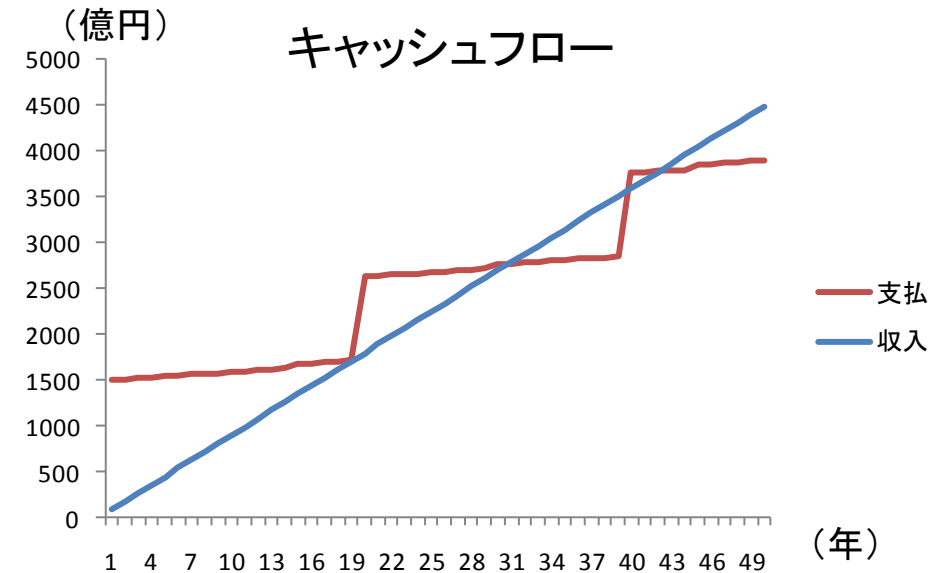
※PCS: Power Conditioner
BPIU: Battery Power Interface Unit
LIB: Lithium Ion Battery

— DC
— AC

3.7 計画案A-2：バランス案

導入規模	
太陽光発電	300(MW)
二次電池	140(MWh)
初期投資(太陽光)	※1 1440億円
初期投資(二次電池)	※1 55億円

太陽光発電	
太陽光発電所面積	3(km ²)
年間期待発電量	315(GWh)
電力価格	30(円/kWh)
年間電力売上見込	95億円
売上還元見込(5%)	<u>4.7億円</u>



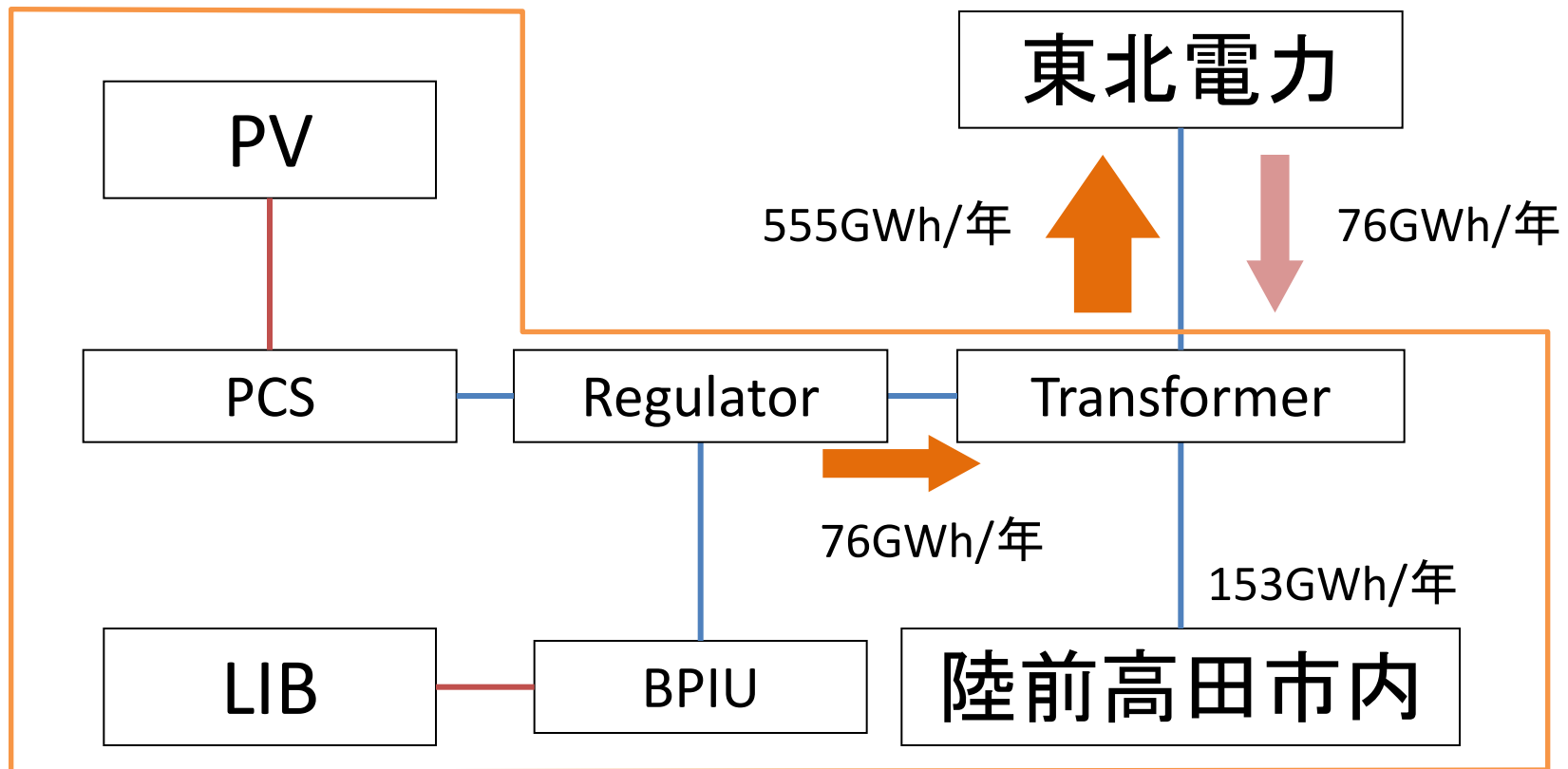
農業	
農地面積	3(km ²)
単位面積当り所得	※2 440,000(円/ha)
年間農業所得	<u>1.3億円</u>

※1 本体価格に設置費等付随費用を加えた値として計算

※2 スライドp.16計算結果より

3.8 計画案A-3 :メガソーラー発電都市案

- PVを大量に設置し、積極的に売電を行う



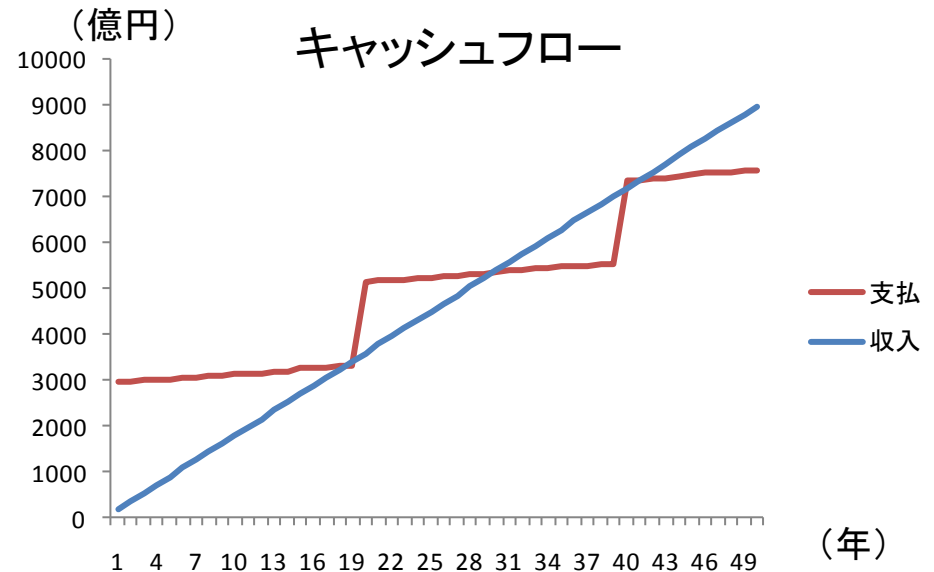
※PCS: Power Conditioner
BPIU: Battery Power Interface Unit
LIB: Lithium Ion Battery

— DC
— AC

3.8 計画案A-3：メガソーラー発電都市案

導入規模	
太陽光発電	600(MW)
二次電池	140(MWh)
初期投資(太陽光)	※1 2880億円
初期投資(二次電池)	※1 55億円

太陽光発電	
太陽光発電所面積	6(km ²)
年間期待発電量	631(GWh)
電力価格	30(円/kWh)
年間電力売上見込	189億円
売上還元見込(5%)	9.5億円



農業	
農地面積	0(km ²)
単位面積当り所得	※2 440,000(円/ha)
年間農業所得	0円

※1 本体価格に設置費等付随費用を加えた値として計算

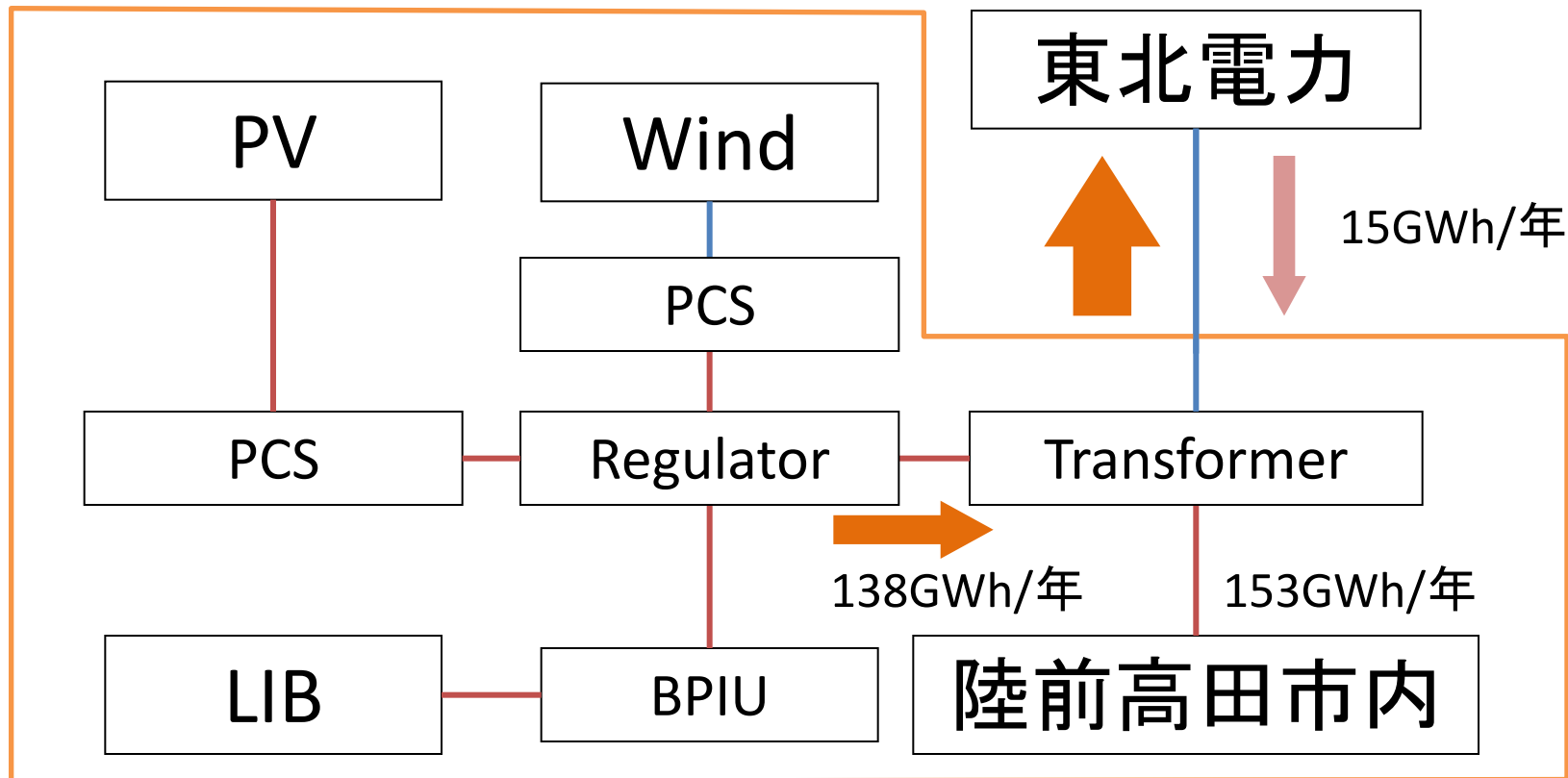
※2 スライドp.16計算結果より

4 新都市計画案B

1. 計画案B: 90%エネルギー地産地消直流タウン案

4.1 復興計画案B: 90%エネルギー地産地消直流タウン案

- 年間電力消費の90%をPVと風力発電機で賄う
- 市内を直流送電網で結び、余剰電力を売電する

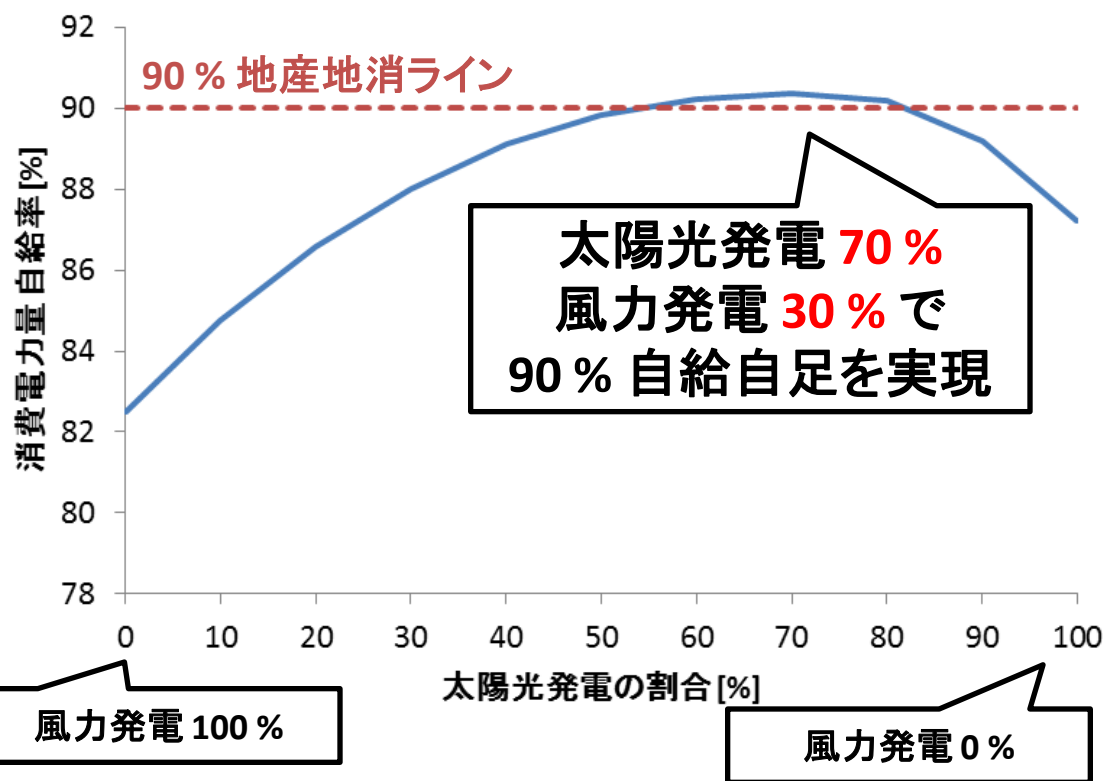


※PCS: Power Conditioner
BPIU: Battery Power Interface Unit
LIB: Lithium Ion Battery

— DC
— AC

4.1 復興計画案B: 90%エネルギー地産地消直流タウン案

- 年間電力消費の90%をPVと風力発電機で賄う場合
- PV+風力発電機を **175 MW** として、それぞれの割合を決定
- 二次電池導入量は **1 GWh** (電力消費 2.38 日分) で固定



「90% 地産地消」の例

導入規模	
太陽光発電	122.5 (MW)
風力発電	52.5 (MW)
二次電池	1 (GWh)
初期投資(太陽光) ※	588 億円
初期投資(風力発電) ※	283.5 億円
初期投資(二次電池) ※	390 億円
エネルギー自給率	90.4%

※ 本体価格に設置費等付随費用を加えた値として計算