

原子力発電設備の新增設の経済 的効果の評価（試算例）

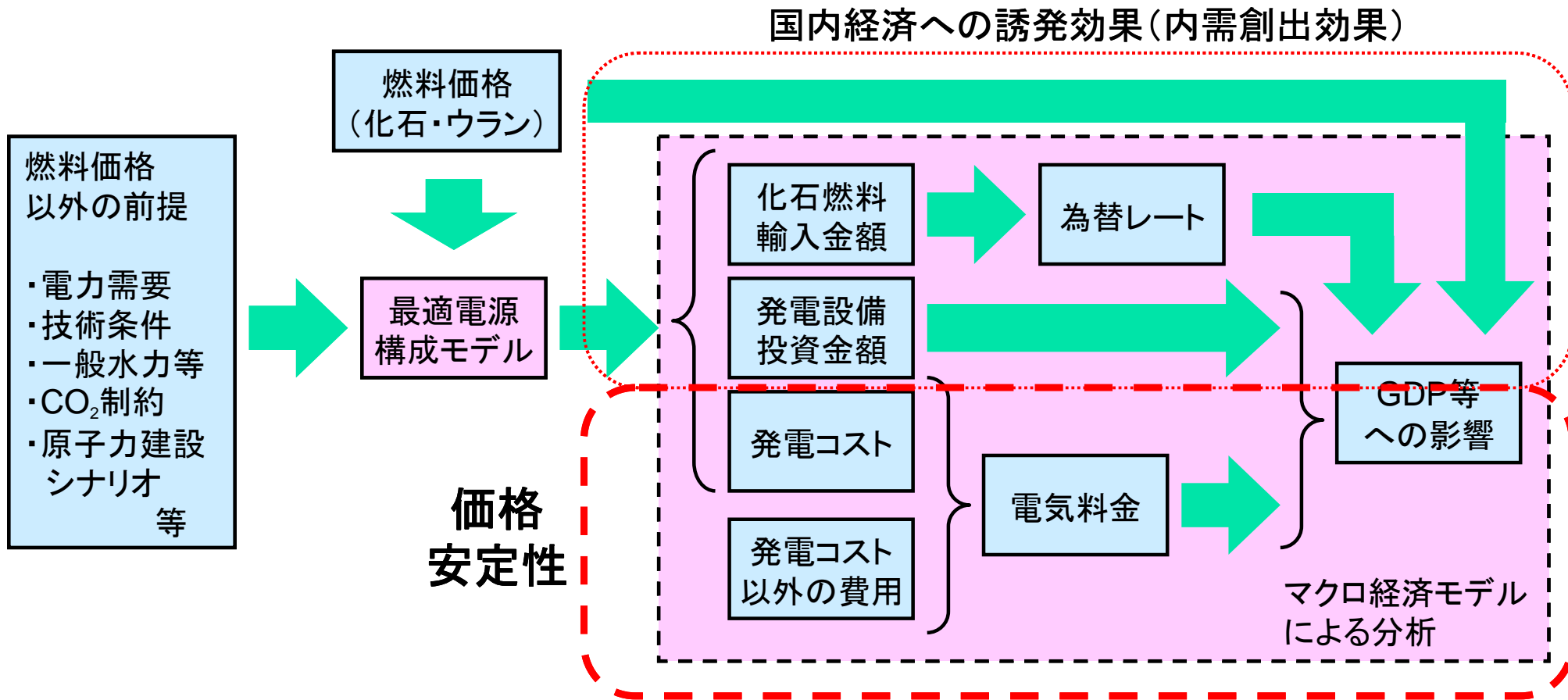
電力中央研究所報告
「原子力の燃料供給安定性の定量的評価」より

平成22年2月18日
原子力政策担当室

評価の概要

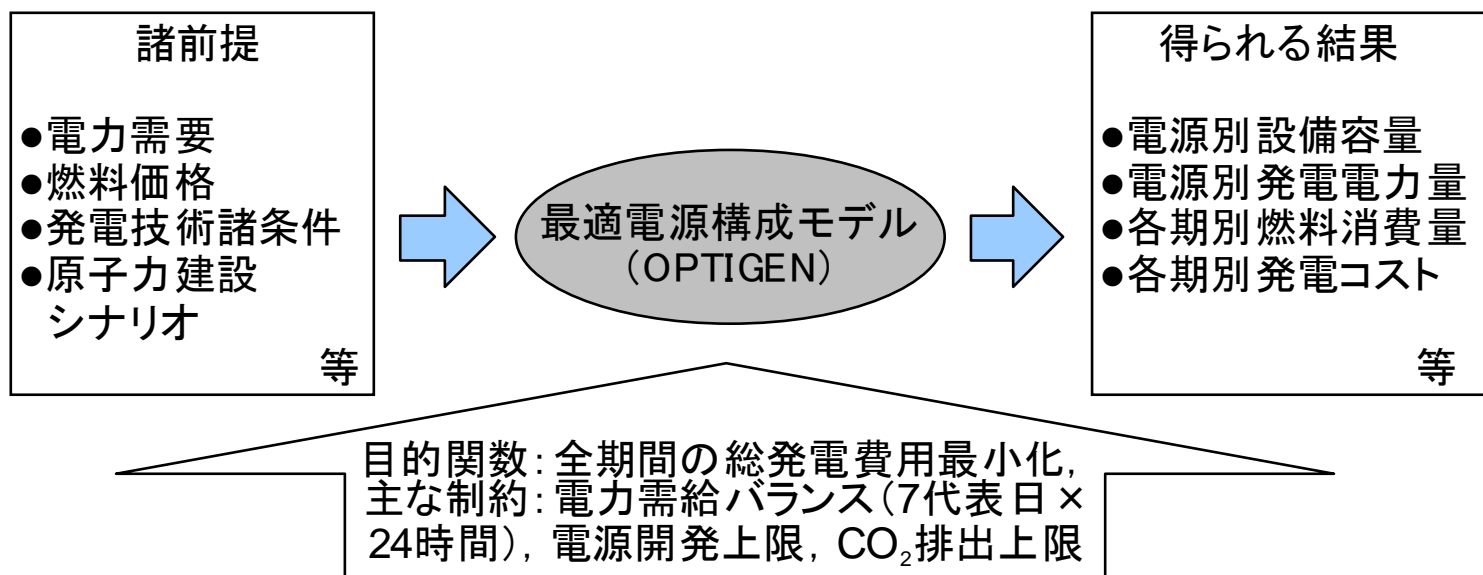
- 原子力は、発電コストに占める燃料費の割合が小さいことから、燃料価格の変動による影響を受けにくい。この特性が国内経済の安定に寄与する度合いを、化石燃料との相対比較によって定量評価する。
- 原子力発電の活用は、化石燃料発電を代替することで海外からの化石燃料輸入を低減するとともに、資本集約的技術であることにより、設備投資が国内経済を刺激するという副次的(誘発)効果を生む。これらを、感度解析的に評価する。
- 原子力発電設備の新設が順調に進む場合と停滞する場合について、(基準想定時ないし化石燃料価格および天然ウラン価格が高騰した際における、)「電気料金負担額」「GDP」などへの影響について、モデル分析により定量的に示す。

国内経済への誘発効果



1-1. 評価手法－発電コスト(電気料金)

電力需要や輸入燃料価格、発電設備の技術条件や費用条件などの前提の下で、計画期間全体にわたる現在価値換算した発電総費用を最小化するような電源構成を求める。



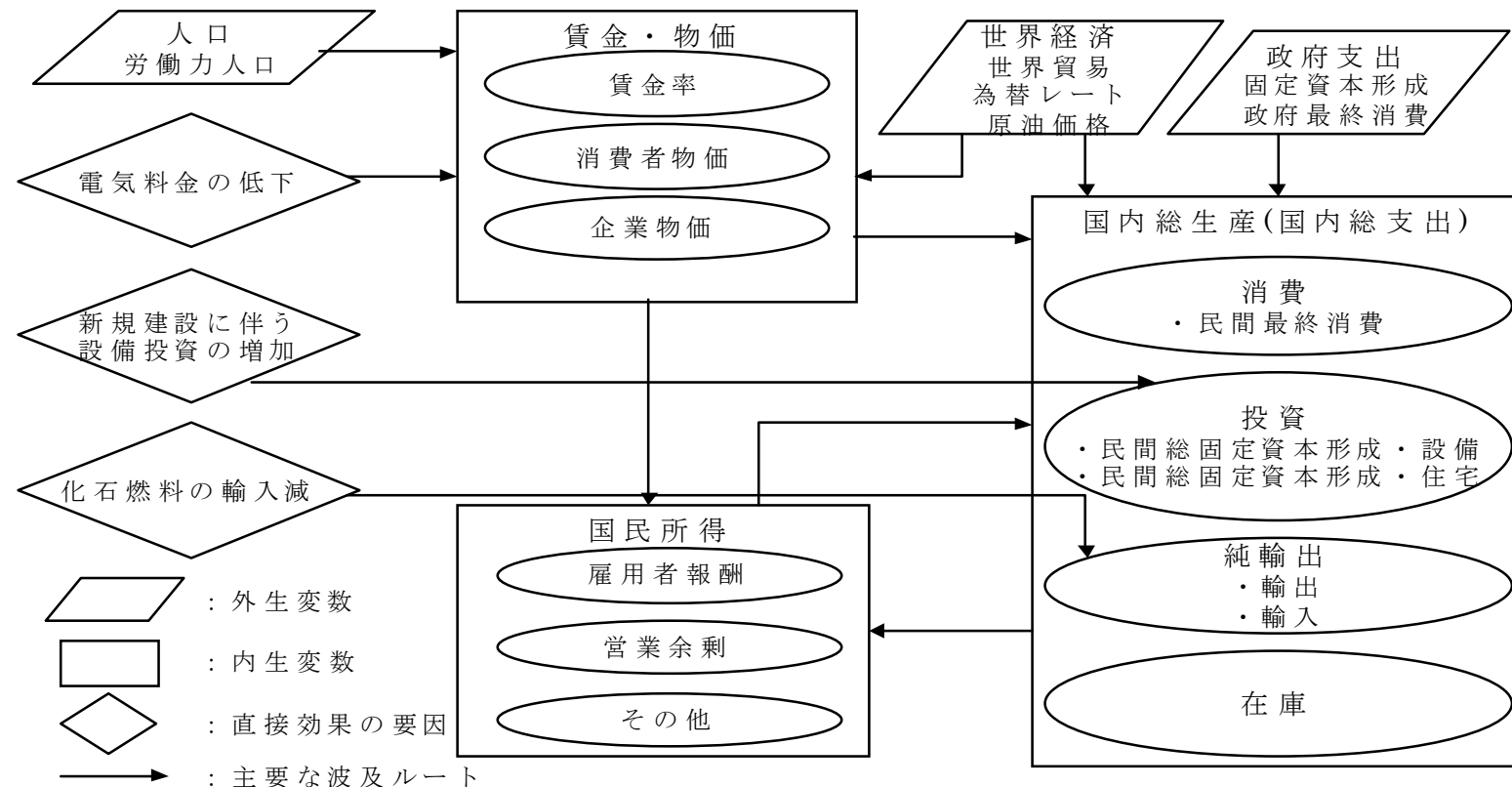
最適電源モデル(OPTIGEN)の概要

本モデルでは、電気料金に関して得られる結果は発電コストのみであり、国内経済への影響に関する分析では、発電コスト以外の供給費用は各シナリオで変わらないとし、発電コストの差分がそのまま電気料金の差分となると想定している。

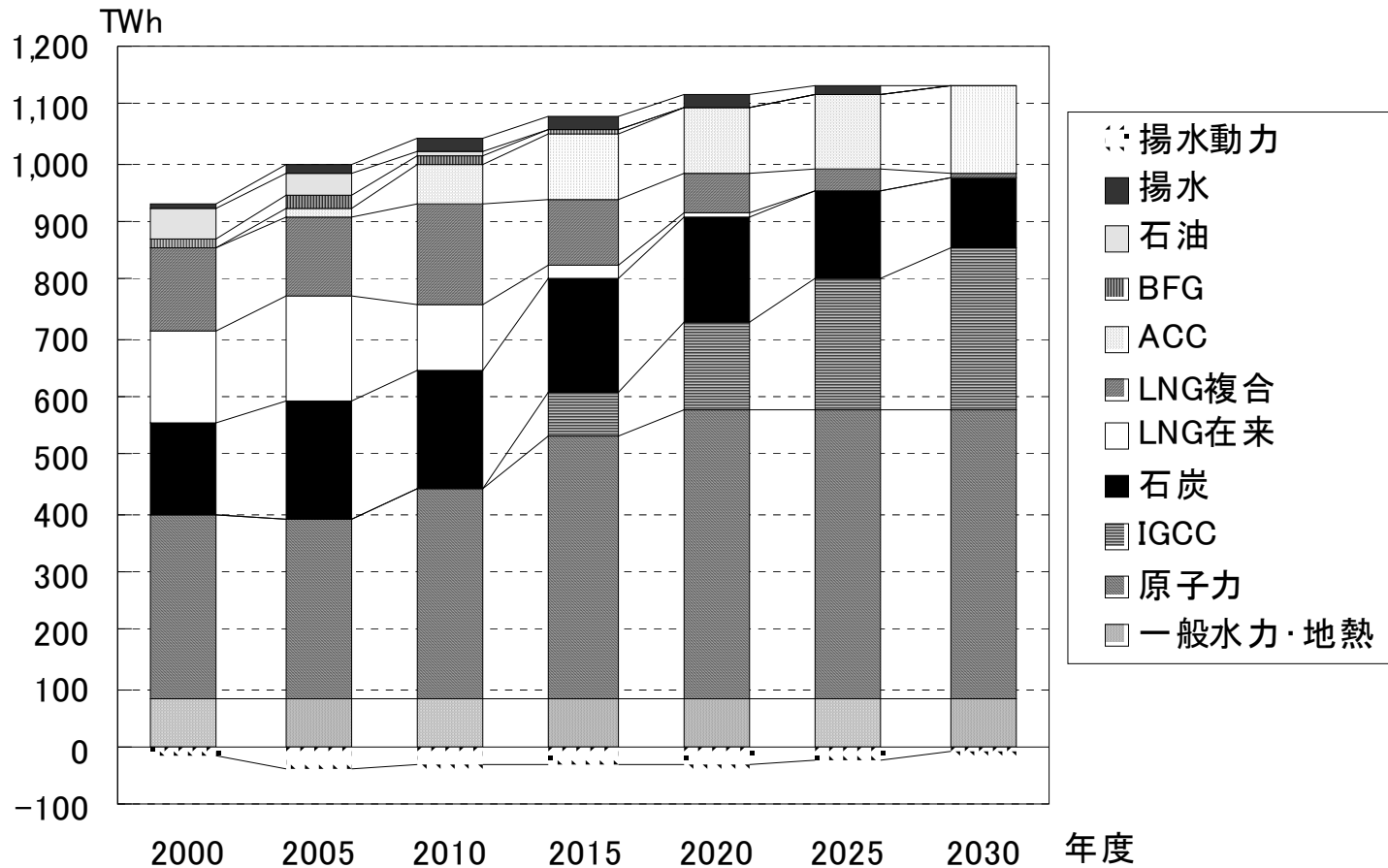
1-2. 評価手法－国民経済への影響

（国内総生産、消費、雇用等）

2030年までの電源構成について、①原子力3基＋火力等に対応するケース（原子力新設3基ケース）、②原子力発電が現行計画のとおり合計13基設置されるケース（原子力新設13基ケース）の二つのケースを想定し、それぞれのケースでの国内総生産を試算することによって、国民経済的影響を評価する。



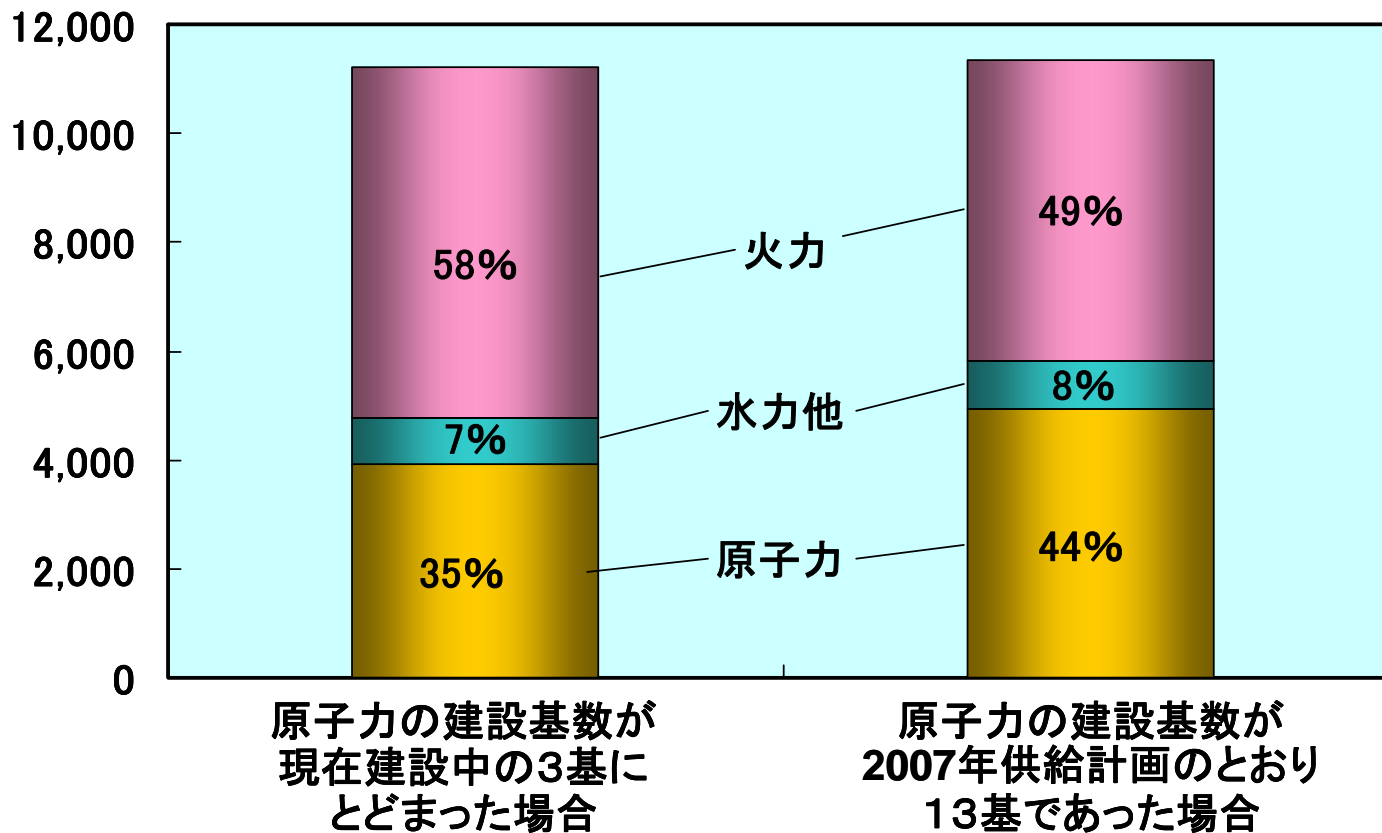
2-1. 評価結果－電源構成



結果例：電源構成（発電電力量）の推移
（13基新設ケース）

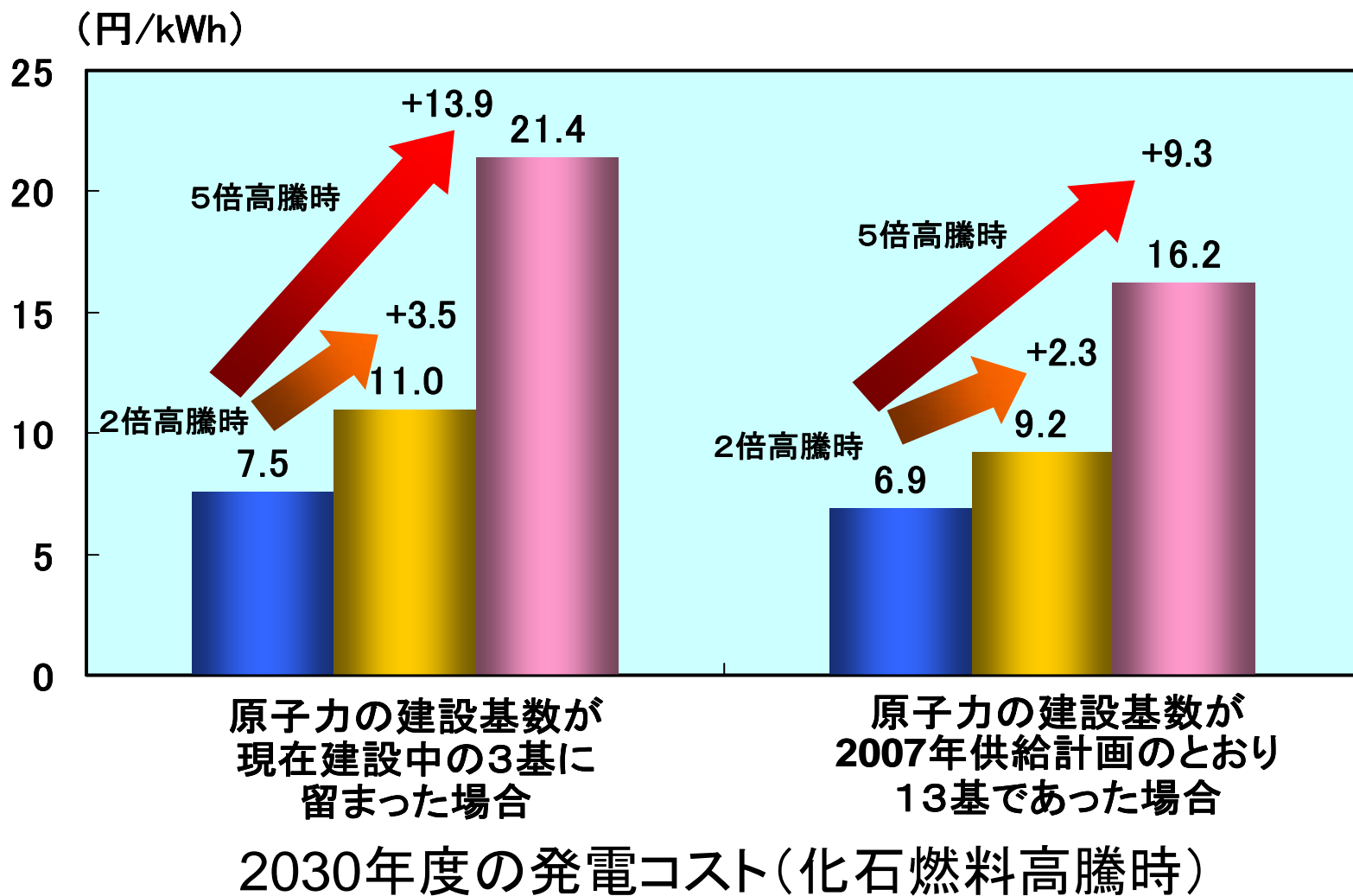
2-1. 評価結果－電源構成

発電電力量(億kWh)



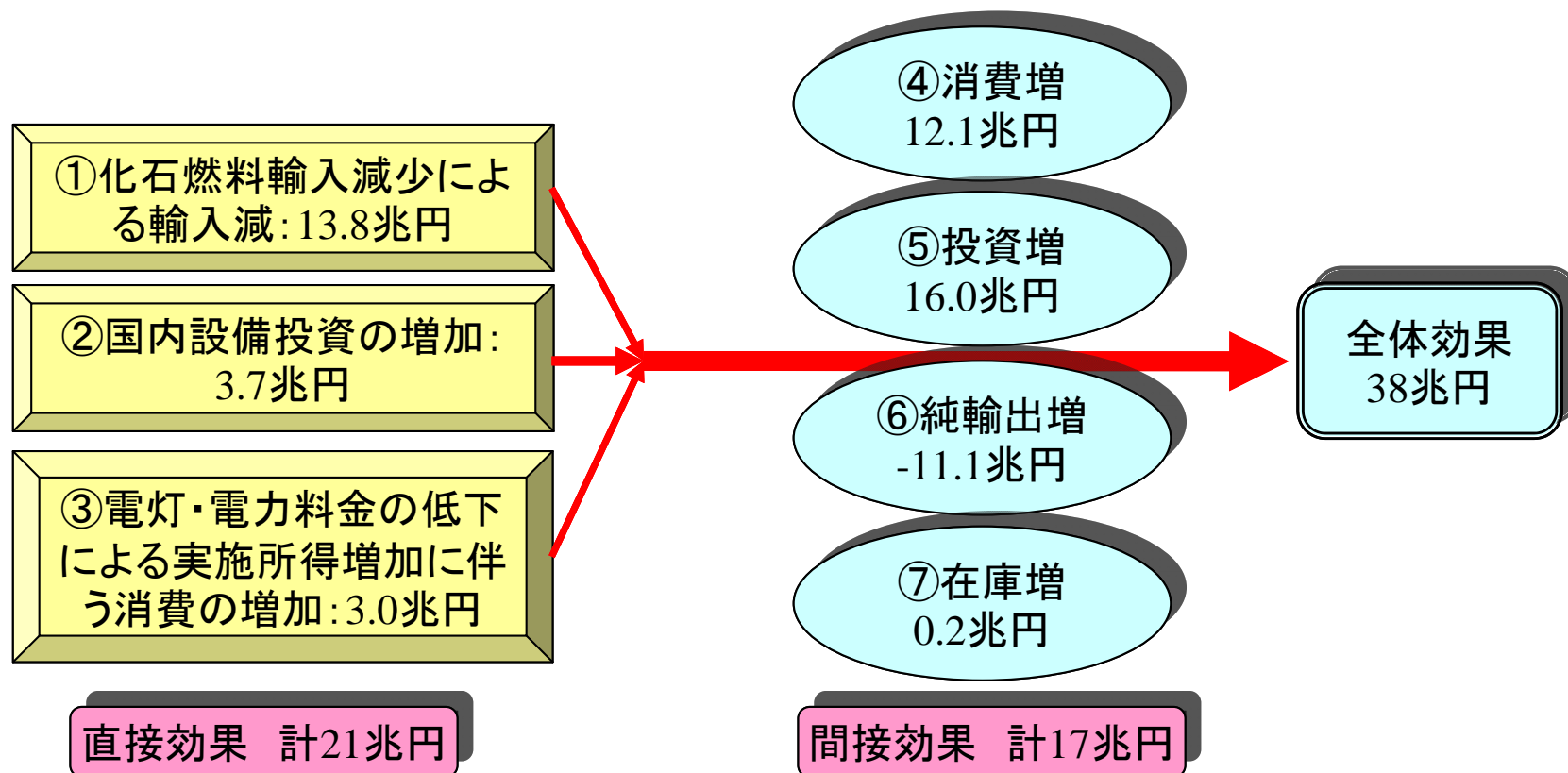
2030年度の電源構成(発電電力量)

2-1. 評価結果－発電コスト



2-2. 評価結果－国民経済への影響 (国内総生産等)

原子力新設3基ケース、原子力新設13基ケースのそれぞれについて、2030年までシミュレーションを行った結果、国内総生産については徐々に乖離が広がっていき、2025年以降、1年あたりでおよそ2.4兆円の差が生じる。毎年の乖離分を合計すると約38兆円となり、これが経済的な影響となる。



原子力新設3基ケースにおける シミュレーション結果

	2006	2010	2015	2020	2025	2030	伸び率 (%)
実質GDP	550,569	583,630	637,435	687,190	740,893	799,341	1.57
実質民間最終消費	309,735	329,250	349,357	370,886	391,265	410,399	1.18
実質政府最終消費支出	94,503	99,916	112,033	121,751	129,934	137,617	1.58
実質民間住宅投資	21,534	21,977	26,142	26,607	26,979	27,685	1.05
実質民間設備投資	83,449	89,670	98,085	107,281	117,068	128,079	1.80
実質公的固定資本形成	22,460	19,094	18,620	19,038	19,516	20,006	-0.48
実質財貨・サービスの純輸出	17,981	23,594	32,561	41,335	55,822	75,234	6.15
就業者数(万人)	6,362	6,324	6,230	6,085	5,927	5,732	-0.43
失業者数(万人)	295	329	339	356	361	356	0.78
完全失業率(%)	4.4	5.0	5.2	5.5	5.8	5.9	1.16
賃金指数	97.2	98.4	98.7	99.3	99.9	101.4	0.18
消費者物価指数	98.6	101.1	101.5	102.1	102.7	103.8	0.21

単位：10億円(実質値は2000年基準価格)

原子力新設13基ケースにおける シミュレーション結果

	2006	2010	2015	2020	2025	2030	伸び率 (%)
実質GDP	550,622	584,179	638,747	689,198	743,276	801,692	1.58
実質民間最終消費	309,739	329,486	349,869	371,690	392,306	411,530	1.19
実質政府最終消費支出	94,500	99,940	111,990	121,665	129,851	137,598	1.58
実質民間住宅投資	21,534	22,078	26,292	26,775	27,107	27,758	1.06
実質民間設備投資	83,504	89,893	98,742	108,319	118,250	128,737	1.82
実質公的固定資本形成	22,460	19,094	18,619	19,036	19,514	20,011	-0.48
実質財貨・サービスの純輸出	17,976	23,550	32,590	41,413	55,935	75,732	6.18
就業者数(万人)	6,362	6,325	6,232	6,087	5,930	5,735	-0.43
失業者数(万人)	295	328	337	353	358	353	0.75
完全失業率(%)	4.4	4.9	5.1	5.5	5.7	5.8	1.12
賃金指数	97.2	98.4	98.8	99.4	100.0	101.4	0.18
消費者物価指数	98.7	100.9	101.4	102.0	102.6	103.6	0.20

単位：10億円(実質値は2000年基準価格)

国内総生産に対する直接効果 I

①民間固定資本形成・設備の増加

同じ需要に対してLNG火力等に対応する場合と原子力に対応する場合では、建設費＝民間固定資本形成・設備の額に差を生じることになる。期間中に原子力設置10基分の有無による設備投資の差が拡大し、最大となる2021～25年には年間約2500億円の差となる。その後2ケースの差は縮小していくが、試算期間中の差を総計すると、民間固定資本形成・設備の純増額は3.7兆円となる。

②民間最終消費の増加

原子力発電規模が増大することにより発電コストが低下するため、電灯・電力価格は低下し、あわせて物価も低下する。こうした点を背景として実質所得が増加し、ひいては消費を増加させる。ここで想定している電灯・電力価格の低下は最大で0.7円／kWhである。民間最終消費の増加分を確認すると、常に原子力新設13基ケースが原子力新設3基ケースを上回り、2030年では約2300億円の差まで拡大する。この差分を期間中で総計すると、3.0兆円の増加となる。

国内総生産に対する直接効果Ⅱ

③輸入の減少

原子力発電の推進に伴い、重油からkWhあたりで安価なウラン燃料の輸入へと振替えることが可能となるため、国内総生産の控除項目である輸入を減少させることができる。2ケースの間での輸入の差額は拡大していき、最終年の2030年には1.1兆円の差となる。この差額の期間中での総計は13.8兆円となる。

	2006	2010	2015	2020	2025	2030	合計
発電投資金額(3基)	744	744	1,377	943	706	874	—
発電投資金額(13基)	799	799	1,535	1,182	958	910	—
設備投資額の増加	55	55	159	240	252	36	3,708
化石燃料輸入金額(3基)	2,691	2,773	2,483	2,742	3,096	3,452	—
化石燃料輸入金額(13基)	2,691	2,747	2,118	2,001	2,142	2,334	—
化石燃料輸入減少	0	26	365	741	953	1,118	13,780
民間最終消費(3基)	309,735	329,250	349,357	370,886	391,265	410,399	—
民間最終消費(13基)	309,735	329,348	349,459	371,006	391,422	410,633	—
電気料金低下による消費の増加	0	99	102	121	157	234	3,022

単位：10億円(実質値は2000年基準価格)

国内総生産に対する間接効果 I

①最終消費支出への影響

最終消費支出は、総生産の増加とほぼ歩調を合わせて増加し、最終期の2030年では8800億円分の押し上げ効果があった。最終消費支出の増加を期間総計でみると、原子力新設3基ケースと比較して原子力新設13基ケースでは12.1兆円上回っている。

②投資額への影響

投資額については、民間固定資本形成・設備による直接効果が2025年までにピークを迎えるため、間接効果としての投資額の増加分は同様に2025年で最大となり、その金額は1.1兆円である。その後減少していき、最終年では7000億円の増加となる。これらの投資額の増加分を期間中で合計すると、比較対象の原子力新設13基ケースでは16.0兆円の増加となる。

国内総生産に対する間接効果Ⅱ

③純輸出(輸出マイナス輸入)への影響

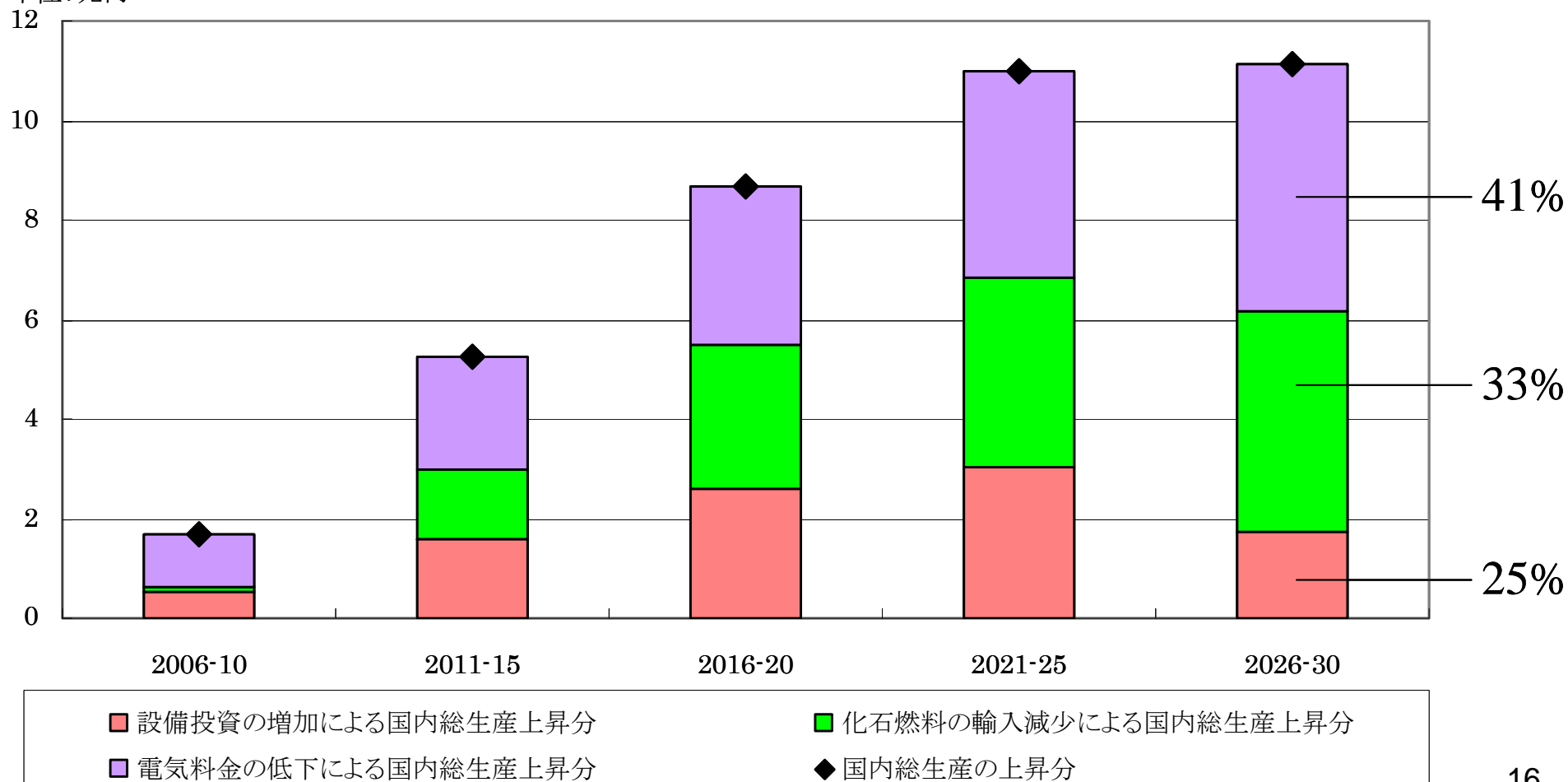
輸出から輸入を控除した純輸出は、期間中の総計で－11.1兆円となる。直接効果では化石燃料の輸入減、つまり純輸出の増加となっているにもかかわらず、間接効果で純輸出が減少する理由は、上述した消費や投資の増加などが後押しして海外からの輸入が増加するためである。

④在庫への影響

生産や所得の増加は、需要とともに供給も増加させるため、需給バランスが変動する。このため期間中の在庫も時間遅れを伴って追随しながら変動することになる。評価期間を通じて、在庫の増加は正值・負値をとりながら循環した結果、その合計の効果は0.2兆円分、国内総生産を増加させた。

各要因による 国内総生産の上昇分の経時変化

単位: 兆円



まとめ

- 原子力発電が日本の電源構成を底支えすることが国民経済に及ぼす影響を示した。2006～2030年の25年間で、原子力発電10基分の設置の有無により生じる国内総生産の増減は、直接効果で21兆円、間接効果で17兆円、合計38兆円の効果があることを示した。これは、経済成長率にして年率0.01%程度の変動に相当する。
- こうした変化は、金額・成長率のいずれの側面でも、日本のマクロ経済の姿を劇的に変えるものではないが、原子力発電設備容量を目標に従って着実に設置することによって、国民経済が燃料価格高騰などによって被る影響をある程度抑制する効果を持つ。