HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における地域環境・経済統合勘定の推計
Author(s)	林, 岳; 山本, 充; 出村, 克彦
Citation	北海道大学農經論叢, 55, 29-49
Issue Date	1999-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11177
Type	bulletin (article)
File Information	55_p29-49.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

農経論叢 Vol. 55 (1999) Mar. pp. 29－49
The Review of Agricultural Economics

北海道における地域環境・経済統合勘定の推計

―実際環境費用の推計を中心として―

林　岳・山本　充・出村克彦

Constructing of Regional Integrated Environmental and Economic Accounting A Case Study of Hokkaido Prefecture

Takashi HAYASHI・Mitasu YAMAMOTO・Katsuhiko DEMURA

Summary

This study has two purposes. One is to construct a regional System for integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA) for Hokkaido Prefecture. The second purpose is to determine the status of its regional environmental resources. SEEA is a useful tool for monitoring the nationwide flow of money and stocks and for distinguishing between man-made resources and natural resources in nationwide. SEEA can also be applied at the regional level, allowing to identify the status of regional resources.

The results of the study reveals that imputed environmental costs grew higher than actual environmental costs, which shows that expenditure actually spent were less than what was needed.

1．はじめに

現在，国家の豊かさを測るには，国民経済計算体系（System of National Accounts: SNA）が用いられている。また，SNAという国レベルの経済計算体系は，地方の経済計算にも利用され，地域の経済を把握する有効な手段として確立している。しかしながら，SNAでは市場で取引されない環境資源などは計算に考慮されないという問題点がある（註1）。このようなSNAの問題点を解決する一つの方法が，環境資源の使用を考慮した経済計算体系（環境・経済統合勘定）を構築することであり，現在までに日本をはじめ，各国で環境・経済統合勘定の研究開発が盛んに行われている。

一方，一地域に目を向けると，近年環境資源が地域の共有財産として改めて見直されてきている。地域の環境資源の価値把握には，Contingent Valuation Methods（CVM）などの手法による，特定の環境資源を対象とした評価と同時に，地域全体の環境資源を対象としたマクロ的な評価も必要であると思われる。そのためには，地域においても環境資源の使用を考慮した経済計算体系を構築することが有効であると考えられる。

このような認識に基づき，本稿は，北海道を事例に今まで国レベルの経済指標であった環境・経済統合勘定の枠組みを地域に適用し，実際環境費用，帰属環境費用，環境調整済道内純生産（EDP）を算出し，地域環境資源の使用状態を経済的に把握することを目的とする。

2．環境・経済統合勘定の推計方法

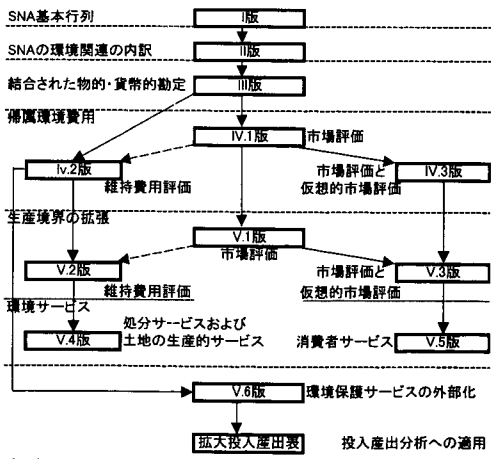
国連は1993年，1968年のSNA統計国際基準を25年ぶりに改訂した際に，本勘定の付属的位置づけであるサテライト勘定の一つとして環境・経済統合勘定体系（SEEA: System for integrated En-

vironmental Economic Accounting）を導入することを提唱した。

SEEA は社会的な関心の対象となる環境資源状態の把握を目的として，中枢勘定である SNA では捉えられない幅広い情報を提供し，経済主体の意思決定を助けるものとして提唱された。SEEA においては，環境資源の利用は費用の一部として扱われ，環境資源の劣化が経済主体に与える影響も考慮されており，SNA では捉えられない範囲をカバーする計算体系となっている（註２）。

SEEA は SNA からの段階的な拡張により構築され，SNA からの拡張の度合いや環境資源の評価方法の違いによりいくつかの種類がある。種類はヴァージョン（版）として表現され，ヴァージョンＩからヴァージョン V.6 まで環境資源として導入する範囲の拡張に従って全部で12種類ある（図１）。

SEEA の環境費用は大きく実際環境費用と帰属環境費用の二つに分けられる。実際環境費用とは，実際に支出されている環境関係への費用である。実際環境費用は，従来の SNA で測られた道内総生産の中から環境資源保全，公害防止等にかかわる部分を分離することで求められる。従来の SNA ではフロー計数として産業部門別に産出額，中間需要，中間投入，最終需要等が計算されていが，SEEA ではこれらを環境関係とそれ以外に分けて記述する。ストック計数についても，SEEA では SNA 内の人工資産を環境関係とそれ以外に分け，ストック額，資本取引，資本減耗，調整額等を計算する。さらに SEEA では，SNA で取り扱わない自然資産もストック計数として計算に導入しているのが特徴である。



出所：United Nations（経済企画庁）〔12〕

図１　SEEA の各ヴァージョン

本稿では，北海道を事例に地域環境・経済統合勘定の試算を実際に行う。試算においては，経済企画庁の日本における SEEA 試算を基本的な枠組みとして参考とする。使用する SEEA のヴァージョンであるが，現段階ではデータの入手可能性からヴァージョン V 以降に生産領域の拡張は困難である。ヴァージョン IV には市場評価と維持費用評価，CVM があるが，恣意性や算出結果の信頼性，経済勘定としての数値の統一性などの問題から，経済勘定に CVM を導入することも時期尚早と考えられる。したがって，これら推計法の面からヴァージョン IV.2 での評価が妥当であると考えられる。これは，悪化した環境を元の状態に戻して維持するための費用を帰属環境費用とし，いわゆる外部不経済の部分を評価するものである。先行研究である経済企画庁の日本を対象とした試算（（財）日本総合研究所〔11〕）や青木他の富山を対象とした試算（青木他〔１〕）においてもヴァージョン IV.2 の維持費用評価法を用いて帰属環境費用を推計している。したがって，本稿においてもこれら既存研究との比較も考慮し，これらの試算同様 SEEA ヴァージョン IV.2 を採用する。

しかしながら，国全体ではなく特定地域を対象とするために多少のフレームワーク変更を行った。経済企画庁の国を対象とした試算では基本行列は41行×40列であったが，本試算では列の削除，追加により，40行×39列とした。国の試算の行列から削除した列は，「運輸・商業マージン」，「家計の最終消費支出の耐久消費財」と「生産される人工資産の歴史遺産」の列であり，これらはデータが入手困難なため削除した。また，地域の SEEA とするために新たに追加した列は，「移出」と「移入」の列である。これらの項目は，外国との貿易同様に他の都府県との財・サービスの移動を把握するために導入した。行項目については，「環境関連移転費用」を削除したが，これは，データの取得よりも項目そのものが北海道では必要ないとの認識によるものである。「環境関連移転費用」では，家計で消費される環境悪化の回避活動，損

害処理活動の費用，政府から産業への資本移転を表現するために設定されている。具体的には経済企画庁の試算では，公害被害者保護対策費を計上している。しかしながら，北海道においては，際だった大きな公害問題は発生しておらず，公害被害が特に大きくないこと，さらにはこの行に計上される数値はすべて他の計数に含まれる特掲項目なので削除した。このようにして構築した勘定マトリクスは，表1に掲げる。

対象年度は1990年度と1985年度である。この二つの年度は5年ごとに行われる産業連関表の推計が行われる年である。GDPとはじめとするSNA計数の推計にはこの産業連関表の数値が不可欠であり，また，環境・経済統合勘定の推計にも産業連関表の数値を利用するため，当該年度を選択した。

環境調整済国内純生産の推計においては，フロー面では環境関係の支出とその他の支出を分離し，ストック面では環境関係の資産とその他の資産を分離することで実際環境費用を推計することが第一段階である。その次に環境資源として従来のSNAで計算されない環境資源の使用を費用として計上する帰属環境費用を推計することが必要である。

帰属環境費用は，廃棄物の排出や生態系の破壊など環境資源の使用や破壊の費用である。これは，勘定の中では「廃物による自然資産の質の低下」，「生態系の破壊」，「資源の枯渇」，「地球環境への影響」，「自然資産のその他の使用（アメニティ）」の5項目に分けられる。さらに，生産されない自然資産の復元の項目が設定され，これらの項目より環境調整済国内純生産を求める仕組みである。本稿では，貨幣取引の行われない環境資源の使用を考慮し，大気汚染，水質汚濁，森林資源の利用，土地利用，地下資源利用を対象とする。大気汚染については大気を汚染する物質のうち，NOxとSOx，水質汚濁についてはBODとCODの除去にかかる費用を計上する。森林資源，土地，地下資源の利用については，仮に利用が行われなかった場合に失われる利益の額を帰属環境費用として計上する（表2）。

推計に使用する統計データも基本的に国の試算と同じもの，もしくは近似したものを使用した。しかしながら，北海道のデータが存在しない場合もあり，そのような場合には国の試算で使用したデータを用い，北海道の値を比率計算で求めるか，定義的な面から妥当と思われる別のデータで代用した。次章では，90年度を例に実際環境費用のみを取り上げ，数値の具体的な推計方法を説明する。

3．実際環境費用の推計

本章では，北海道地域環境・経済統合勘定の実際環境費用の推計法を，実際環境費用はフロー計数とストック計数に分けて解説する。解説は列ごとにまとめているが，特に特別な推計法を用いた場合にはそれを記した。なお，ここで用いる（04，01）とは，勘定マトリクスの行4，列1を示すものとする。また，単位は特に記載のない限り100万円とする。

1）フロー計数

列1　生産額

（04，01）産業の環境関係財貨・サービスの使用

三和総合研究所『エコビジネスの定量的分析に関する調査』より国のエコビジネス市場の金額をあてはめ（表3），国のエコビジネス市場の金額から道の値を推計した。ここでは，エコビジネス市場の金額がGDPに比例すると仮定して，国と道のGDP比から道のエコビジネス金額を推計した。

国のGDP：道のGDP＝国のエコビジネス金額：道のエコビジネス金額

432,588.5：16,651.7＝6,636.6：x（10億円）

x＝255,509.1（100万円）→（04，01）計上値

（05，01）政府の環境関係の財貨・サービスの使用

道の環境関係予算と下水道と公営の廃棄物処理業の生産額をあてはめる。環境関係予算は北海道『北海道環境白書』にある数値をもとにし，資産形成予算を控除した。資産形成予算とは，支出の効果が数年にわたり継続する予算と定義し，施設整備・建設費，機械整備費にあたると思われる予算を計上した。

環境関係予算－資産形成予算＋下水道・公営廃棄物処理の生産額＝計上値

表１　北海道環境・経済統合勘定基本行列

行＼列	産出額 (01)	輸入(含輸入税) (02)	移入 (03)	需要(供給) (04)	生産活動 (05)	産業 (06)	環境関係 (07)	外部的 (08)	内部的 (09)	環境以外 (10)	政府 (11)	環境活動 (12)	環境以外 (13)	対家計民間非営利団体 (14)	最終消費支出 (15)	政府 (16)	対家計民間非営利団体 (17)	家計 (18)	非金融資産の蓄積とストック (19)	生産される資産 (20)	人工資産 (21)	環境関係 (22)	産業 (23)	政府 (24)	環境以外 (25)	育成資産 (26)	人工林 (27)	その他 (28)	生産されない資産 (29)	大気 (30)	水 (31)	土壌 (32)	土地利用 (33)	開発地 (34)	農林地等 (35)	保全地域 (36)	地下資源 (37)	輸出 (38)	移出 (39)	
(01) 期首ストック																																								(01)
(02) 生産物の使用																																								(02)
(03) 環境保護関係の財貨・サービス																																								(03)
(04) 産業																																								(04)
(05) 政府																																								(05)
(06) 対家計民間非営利団体																																								(06)
(07) 環境以外の財貨・サービス																																								(07)
(08) 産業																																								(08)
(09) （木材等の森林資源の輸入）																																								(09)
(10) （石油等の地下資源の輸入）																																								(10)
(11) 政府																																								(11)
(12) 対家計民間非営利団体																																								(12)
(13) 生産される資産の使用																																								(13)
(14) 環境保護関係の資産の固定資本減耗																																								(14)
(15) 環境以外の資産の固定資本減耗																																								(15)
(16) 生産されぬ自然資産の使用(帰属環境費用)																																								(16)
(17) 廃物による自然資産の質の低下																																								(17)
(18) 生態系の破壊																																								(18)
(19) 資源の枯渇																																								(19)
(20) 地球環境への影響																																								(20)
(21) 自然資産のその他の使用(アメニティ)																																								(21)
(22) 生産されない自然資産の復元																																								(22)
(23) 帰属環境費用の移項																																								(23)
(24) 環境調整済域内純生産																																								(24)
(25) 域内純生産																																								(25)
(26) 純間接税																																								(26)
(27) 間接税																																								(27)
(28) （控除）環境関連補助金																																								(28)
(29) （控除）環境以外の補助金																																								(29)
(30) 雇用者所得																																								(30)
(31) 営業余剰																																								(31)
(32) （控除）帰属環境費用(16+22+23)																																								(32)
(33) 産出額																																								(33)
(34) 自然資産の蓄積に関する調整項目																																								(34)
(35) 帰属環境費用の調整																																								(35)
(36) 経済的要因による量的変化																																								(36)
(37) その他の調整項目																																								(37)
(38) 経済的要因によらない量的変化																																								(38)
(39) 市場価格変化による再評価																																								(39)
(40) 期末ストック																																								(40)

概念的に存在しないもの　※需要(供給)は需要側の合計である(04＝05＋15＋19＋38＋39)
データの取得が困難なためゼロを計上するもの
概念の割り切りで計上しないもの
特掲するもの

表2　帰属環境費用の推計対象

項目	推計対象
廃物の排出	大気汚染（NO_x，SO_x） 水質汚濁（BOD，COD，リン，窒素）
土地・森林等の使用	土地開発と森林伐採による生態系への悪影響
資源の枯渇	地下資源の枯渇（石炭，石灰石）
地球環境への影響	二酸化炭素排出による地球温暖化

表3　国のエコビジネス市場の金額

	90年度	85年度
環境負荷を低減させる装置	1,030.0	860.0
環境への負荷の少ない製品	700.0	490.0
環境保全に資するサービス	3,300.0	2,850.0
社会基盤の整備等	920.0	430.0
その他（固定資本減耗考慮分）	686.6	1,613.6
合計	6,636.6	6,243.6

出所：三和総合研究所「エコビジネスの定量的分析に関する調査」

21,753.6－10,614.8＋102,970.0＝114,108.8→（05，01）計上値

（08，01）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用

（11，01）政府の環境関係以外の財貨・サービスの使用

道SNA年報より産業または政府の生産額から環境関係の財貨・サービスの使用（04，01），（05，01）を控除した。

産業の生産額－（04，01）＝計上値

27,512,016.0－255,509.1＝27,256,506.9→（08，01）計上値

政府の生産額－（05，01）＝計上値

2,750,794.0－114,108.8＝2,636,685.2→(11,01)計上値

(12,01)民間非営利団体の環境関係以外の財貨・サービスの使用

道SNA年報より民間非営利団体の生産額そのものを計上した。

564,281.0→（12，01）計上値

列2　輸入（含輸入税）

（08，02）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用

道I-O表より産業の財貨・サービスの輸入額を計上した。

1,689,955.0→（08，02）計上値

（09，02）木材等の森林資源の輸入（特別掲載）

（10，02）石油等の地下資源の輸入（特別掲載）

（社）北海道貿易物産振興会『北海道貿易統計』より木材等と地下資源の輸入額を計上した。

109,256.4→（09，02）計上値

244,899.0→（10，02）計上値

列3　移入

（08，03）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用

道I-O表より財貨・サービスの移入計を計上した。

8,587,629.0→（08，03）計上値

（09，03）木材等の森林資源の移入

（10，03）石油等の地下資源の移入

データの取得が困難なため計上しなかった。

列8　産業の環境外部的生産活動

各エコビジネス部門を代表する産業を以下のように設定し，道I-O表より各代表産業の生産額に対する中間投入比率（行8），減価償却比率（行14），間接税比率（行27），補助金比率（行28），雇用者所得比率（行30），営業余剰比率（行31）を用いて推計した。

表4　エコビジネスの中間投入比率

（百万円，％）

	代表産業	代表産業の生産額	代表産業の中間投入	中間投入比率
環境負荷を低減させる装置	一般機械	166,980.0	94,746.0	56.74%
環境への負荷の少ない製品	製造業全体	6,858,831.0	4,688,150.0	68.35%
環境保全に資するサービス	廃棄物処理	98,098.0	23,140.0	23.59%
社会基盤の整備等	建設業	4,345,892.0	2,440,623.0	56.16%

出所：北海道〔7〕

環境負荷を低減させる装置→一般機械
環境への負荷の少ない製品→製造業全体
環境保全に資するサービス→廃棄物処理
社会基盤の整備等　　→建設業

（08，08）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用

道I-O表よりエコビジネス代表産業の生産額に対する中間投入比率を算出した。そして，国のエコビジネス生産額に道GDP比率，中間投入比率を乗じて推計した（表4）。

全国のエコビジネス生産額に道GDP比率と中間投入比率を乗じて計上値を求める。

国のエコビジネス金額×道GDP比×中間投入比率＝（08，08）計上値

105,628.9→（08，08）計上値

（14，08）環境保護関係の固定資本減耗
（27，08）間接税
（28，08）環境関係補助金
（30，08）雇用者所得
（31，08）営業余剰

（08，08）と同様，それぞれ比率を求め，道GDP比率と各比率を乗じて求めた。

列9　産業の環境内部的生産活動

国の試算では，通産省『公害防止設備投資調査』による投資額を基礎資料として使用している。しかし，道においてはそのような資料がないため，日本銀行調査統計局『都道府県別経済統計』にある道と国の設備投資額から道の比率を求め(表5)，全国の推計値に乗じて道の値を推計した。

表5　道設備投資比率

（億円）

	90年度
北海道設備投資額	2,370.0
全国設備投資額	156,918.0
道設備投資比率	1.48%

出所：日本銀行調査統計局〔5〕

（08，09）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用

（14，09）環境関係設備の固定資本減耗
（30，09）雇用者所得

経済企画庁試算における国の計上値に道比率を乗じて推計した。

国の計上値×道設備投資比率＝道の計上値

246,000.0×1.48％＝3,640.8→（08，09）計上値
178,900.0×1.48％＝2,647.7→（14，09）計上値
156,500.0×1.48％＝2,316.2→（30，09）計上値

（28，09）環境関係補助金

道の環境関係予算の中から補助金に該当するものの合計を計上した。

400.0→（28，09）計上値

列10　産業の環境以外の生産活動

（04，10）産業の環境関係財貨・サービスの使用

道I-O表より廃棄物処理（産業）の産業への中間投入額をあてはめ，廃棄物処理（産業）の中間投入合計から政府の環境以外の生産活動への産出額（04，13），非営利への産出額（04，14）を控除して計上した。

廃棄物処理の中間投入合計－（04，13）－（04，14）＝（04，10）計上値

47,816.0－12,824.0－833.0＝34,159.0→(04,10)計上値

（05，10）政府の環境関係財貨・サービスの使用
I-O 表の産出額より廃棄物処理（公営）と下水道の中間投入合計から政府サービス部門の値を控除した。
公営廃棄物処理の中間投入合計＋下水道処理の中間投入合計－政府サービス部門への投入＝（05，10）計上値
17,652.0＋2,892.0－2,709.0＝17,835.0→（05，10）計上値

（08，10）産業の環境以外の財貨・サービスの使用
（11，10）政府の環境以外の財貨・サービスの使用
（12，10）対家計民間非営利団体の環境以外の財貨・サービスの使用
国の試算では，各部門から産業への中間投入額合計から環境関係の中間投入を控除して計上している。しかしながら，道においては各部門の個別の推計は困難なため，ここではセルを統合し（07，10）に計上した。道 SNA 年報の産業の中間投入額から環境関係以外の財貨・サービスの環境関係生産活動への中間投入額（07，07），環境関係の財貨・サービスの環境関係以外の生産活動への中間投入額（03，10）を控除して計上した。
産業の中間投入額－（07，07）－（03，10）＝（07，10）計上値
12,915,800.0 － 109,269.7 － 51,944.0 ＝ 12,754,536.3→（07，10）計上値

（15，10）環境関連設備以外の固定資本減耗
道 SNA 年報より，産業の固定資本減耗合計から環境内部的固定資本減耗（14，08），環境外部的固定資本減耗（14，09）を控除して計上した。
産業の固定資本減耗合計－（14，08）－（14，09）＝（15，10）計上値
1,987,865.0－12,408.5－2,647.7＝1,963,808.8→（15，10）計上値

（26，10）純間接税
（27，10）間接税
（29，10）環境以外の補助金
道 SNA には間接税，補助金の単独のデータがないので，これらをまとめた形で純間接税として（26，10）に計上した。産業の純間接税合計から環境関係の純間接税（26，07）を控除して計上した。
産業の純間接税合計－（26，07）＝（26，10）計上値
1,008,107.0－3,314.4＝1,004,792.6

（30，10）雇用者所得
道 SNA 年報より産業の雇用者所得合計から環境関係の雇用者所得（30，08），（30，09）を控除して計上した。
産業の雇用者所得合計－（30，08）－（30，09）＝（30，10）計上値
7,627,969.0－107,597.1－2,316.2＝7,518,055.7→（30，10）計上値

（31，10）営業余剰
道 SNA 年報より産業の営業余剰から環境外部的生産活動の営業余剰（31，08）を控除して計上した。
産業の営業余剰合計－（31，08）＝（31，10）計上値
3,981,275.0－18,875.9＝3,962,399.1→（31，10）計上値

列12　政府の環境関係の生産活動
道の環境関係予算，下水道，廃棄物処理（公営）部門より推計した。

（04，12）産業の環境関係財貨・サービスの使用
（08，12）産業の環境以外の財貨・サービスの使用
産業の環境関係財貨・サービスの使用については，（財）北海道市町村振興協会『地方公営企業決算状況調』，北海道『北海道一般廃棄物処理企業概要』より，下水道と廃棄物処理，し尿処理の外部委託費をあてはめた。ただし，下水道は法適用企業と法非適用企業に分かれており，そのうちの法非適用企業分の外部委託費データはないので，外部委託費は年間総処理水量に比例すると仮定し，法適用企業と法非適用企業の年間総処理水量の比率で非適用企業の外部委託費を推計した。また，

廃棄物処理のうち産業廃棄物処理はデータがないので計上しなかった。

産業の環境以外の財貨・サービスの使用については，（財）北海道市町村振興協会『地方公営企業決算状況調』，北海道『北海道一般廃棄物処理企業概要』より，下水道と廃棄物処理，し尿処理の維持管理費を計上した。ただし，下水道については法非適用企業分のデータがないので，法適用企業と法非適用企業の年間総処理水量の比率で推計した。また，産業廃棄物処理はデータがないので計上しなかった（図２）。

（14，12）環境保護関係の設備の固定資本減耗
（27，12）間接税
（30，12）雇用者所得

道 I-O 表より下水道，廃棄物処理（公営）の資本減耗引当・間接税・雇用者所得を計上した。

下水道資本減耗引当＋公営廃棄物処理資本減耗引当＝（14，12）計上値
24,390.0＋3,692.0＝28,082.0→（14，12）計上値
下水道間接税＋公営廃棄物処理間接税＝（27，12）計上値
506.0＋156.0＝662.0→（27，12）計上値
下水道雇用者所得＋公営廃棄物処理雇用者所得＝（30，12）計上値
9,399.0＋27,331.0＝36,730.0→（30，12）計上値

列13　政府の環境関係以外の生産活動
（04，13）産業の環境関係財貨・サービスの使用
（05，13）政府の環境関係財貨・サービスの使用

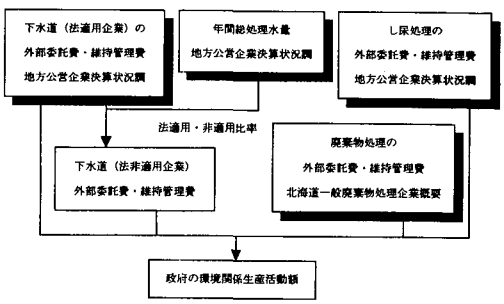


図２　政府の環境関係生産活動額推計フロー

道 I-O 表より，産業の環境関係財貨・サービスの使用については廃棄物処理（産業）から，政府の環境関係財貨・サービスの使用については下水道，廃棄物処理（公営）から政府，国公立への投入額を計上した。

12,824.0→（04，13）計上値
2,709.0→（05，13）計上値

（08，13）産業の環境以外の財貨・サービスの使用
（11，13）政府の環境以外の財貨・サービスの使用

国の試算では，各部門から政府への中間投入額合計から環境関係の中間投入を控除して計上している。しかしながら，道においては各部門の個別の推計は困難なため，ここではセルを統合し（07，13）に計上した。道 SNA 年報の政府の中間投入額から（03，12），（07，12），（03，13）を控除して計上した。

政府の中間投入額－（03，12）－（07，12）－（03，13）＝（07，13）計上値
580,441.0－19,654.1－34,348.5－15,533.0＝510,905.4→（07，13）計上値

（15，13）環境関係以外の設備の固定資本減耗
（27，13）間接税
（30，13）雇用者所得

道 SNA 年報より政府の固定資本減耗合計・間接税合計・雇用者所得合計からそれぞれの環境関係分（14，12），（27，12），（30，12）を控除して計上した。

政府の固定資本減耗合計－（14，12）＝（15，13）計上値
259,456.0－28,082.0＝231,374.0
政府の間接税－（27，12）＝（27，13）計上値
7,210.0－662.0＝6,548.0→（27，13）計上値
政府の雇用者所得－（30，12）＝（30，13）計上値
1,855,158.0－36,730.0＝1.818,428.0→（30，13）計上値

列14　対家計民間非営利団体の生産活動

道 I-O 表から下水道，廃棄物処理の非営利団体

への投入額を推計した。

（04，14）産業の環境関係財貨・サービスの使用
道I-O表より，廃棄物処理（産業）から非営利団体への投入額を計上した。
833.0→（04，14）計上値

（05，14）政府の環境関係財貨・サービスの使用
道I-O表より，下水道，廃棄物処理（公営）から非営利団体への投入額を計上した。
197.0→（05，14）計上値

（08，14）産業の環境関係以外の財貨・サービスの使用
（11，14）政府の環境関係以外の財貨・サービスの使用
国の試算では，各部門から非営利団体への中間投入額合計から環境関係の中間投入を控除して計上している。しかしながら，道においては各部門の個別の推計は困難なため，ここではセルを統合し（07，14）に計上する。道SNA年報の非営利の中間投入額合計から環境関係財貨・サービスの中間投入額（03，14）を控除して計上した。
非営利の中間投入額合計－（03，14）＝（07，14）計上値
203,226.0－1,030.0＝202,196.0→（07，14）計上値

（15，14）環境関係以外の設備の固定資本減耗
（27，14）間接税
（30，14）雇用者所得
道SNA年報より，対家計民間非営利団体の固定資本減耗・間接税（補助金控除）・雇用者所得を計上した。
38,791.0→（15，14）計上値
531.0→（27，14）計上値
303,733.0→（30，14）計上値

列16　政府最終消費支出
（05，16）政府の環境関係財貨・サービスの使用
道の環境関係予算から資産形成予算を控除したものに下水道，廃棄物処理（公営）からの政府最終消費支出を加えた。
（環境関係予算（資産形成予算控除）＋下水道政府最終消費支出＋公営廃棄物処理政府最終消費支出＝（05，16）計上値）
11,138.8＋24,866.0＋39,354.0＝75,358.8→（05，16）計上値

（11，16）政府の環境以外の財貨・財貨サービスの使用
道I-O表より，政府生産物の政府最終消費支出合計から環境関係最終消費支出（05，16）を控除して計上した。
政府生産物の政府最終消費支出合計－（05，16）＝（11，16）計上値
2,515,326.0－75,358.8＝2,439,967.2→（11，16）計上値

（22，16）生産されない自然資産の復元
道の土壌汚染防止費用をあてはめたが，北海道においてはゼロであった。

列17　対家計民間非営利団体の最終消費支出
列18　家計の最終消費支出
道I-O表では，家計最終消費支出と非営利団体消費支出が統合され民間消費支出として計上されている。そのため，ここでは家計（列18）と非営利団体（列17）の最終消費支出をまとめて民間消費支出として家計（列18）に計上した。

（04，18）産業の環境関係財貨・サービスの使用
道I-O表より，廃棄物処理（産業）の民間最終消費支出を計上した。
6,377.0→（04，18）計上値

（05，18）政府の環境関係財貨・サービスの使用
道I-O表より，下水道，廃棄物処理（公営）の民間最終消費支出を計上した。
下水道民間最終消費支出＋公営廃棄物処理最終消費支出＝（05，18）計上値
16,528.0＋1,656.0＝18,184.0→（05，18）計上値

（08，18）産業の環境関係以外の財貨サービスの使用

道SNA年報より，産業の生産物の民間最終消費支出合計から環境関係財貨・サービスの最終消費分（04，18）を控除して計上した。
産業の民間最終消費支出－（04，18）＝（08，18）計上値
10,885,949.0－6,377.0＝10,879,572.0→(08,18)計上値

（11，18）政府の環境関係以外の財貨・サービスの使用

国の試算ではSNA年報の政府生産物の民間最終消費支出合計から環境関係財貨・サービスの最終消費分（05，18）を控除して計上している。しかし，道SNA年報には政府サービス生産者の最終消費支出合計がないため，道I-O表より推計した。
（政府生産物の民間最終消費支出－（05，18）＝（11，18）計上値）
328,833.0－18,184.0＝310,699.0→（11，18）計上値

（12，18）対家計民間非営利団体の環境関係以外の財貨・サービスの使用

（11，18）同様，道I-O表より民間非営利団体の民間最終消費支出を推計してそのまま計上した（表6）。

列38　輸出，列39　移出

道I-O表より輸出額・移出額を計上。国の試算では産業，政府，非営利や，環境関係と環境関係以外の財貨・サービスを区別しているが，道のデータが入手困難なので，ここでは一括して（02，38），（02，39）に計上した。
203,835.0→（02，38）計上値
6,126,175.0→（02，39）計上値

表6　民間非営利団体の民間最終消費支出

（百万円）

非営利部門	90年度
社会教育（非営利）	3,267.0
自然科学研究（非営利）	86.0
人文科学研究（非営利）	26.0
医療（非営利）	237,308.0
保健衛生（非営利）	1,677.0
社会保険事業（非営利）	22,713.0
社会福祉（非営利）	49,514.0
対企業民間非営利団体	0.0
対家計民間非営利団体	87,654.0
（12，18）計上値	402,245.0

出所：北海道開発局〔10〕

2）ストック計数

道SNA年報にはストック計数についてのデータがない。そのため必要なデータがない部分については，国の試算に使われた計数から道の値を推計した。

列23　産業の環境関係人工資産

産業が所有する環境装置のストックを計上した。国の試算では，（社）日本産業機械工業会『環境装置の生産実績』のデータをもとに推計している。しかし，北海道のデータがないため，国と道のエコビジネス代表産業生産額比率を基準として道の値を算出した。道I-O表，国I-O表より，道と国の代表産業生産額は，表7に示すとおりである(註3)。これより全国の代表産業の生産額にしめる道の割合は，
11,258,919.0÷427,705,780.0×100＝2.63％
となった。列23の推計では主にこの比率を用いて道の値を推計した。

（01，23）期首ストック

表7　エコビジネス代表産業の生産額

（百万円）

	代表産業	全国生産額	北海道生産額
環境負荷を低減させる装置	一般機械	31,839,021.0	166,980.0
環境への負荷の少ない製品	製造業全体	337,914,631.0	6,858,831.0
環境保全に資するサービス	廃棄物処理	1,592,205.0	54,196.0
社会基盤の整備他	建設業	89,198,944.0	4,345,892.0
合計		428,705,780.0	11,258,919.0

出所：三和総合研究所「エコビジネスの定量的分析に関する調査」

（04，23）産業の環境関係財貨・サービスの使用
（40，23）期末ストック

国の計上値に道代表産業生産額比率を乗じて道の計上値を求めた。

国の計上値×道代表産業比率＝（01，23），（04，23），（40，23）計上値

561,100.0×2.63％＝13,573.0→（01，23）計上値

520,500.0×2.63％＝13,689.2→（04，23）計上値

543,500.0×2.63％＝14,294.1→（40，23）計上値

（14，23）環境関係設備の固定資本減耗

外部的活動の固定資本減耗（14，08）と内部的活動の固定資本減耗（14，09）の合計値をマイナス計上した。

－（14，08）－（14，09）＝（14，23）計上値

－12,408.5－2,647.7＝－15,056.2→（14，23）計上値

（39，23）市場価格変化による再評価

期末ストック（40，23）から｛期首ストック（01，23）＋固定資本形成（02，23）＋固定資本減耗（13，23）｝を控除した。

期末ストック－｛期首ストック（01，23）＋固定資本形成（02，23）＋固定資本減耗（13，23）｝＝（39，23）計上値

14,294.1－｛13,573.0＋13,689.2＋（－15,056.2）｝＝2,083.1→（39，23）計上値

列24　政府の環境関係人工資産

政府の所有する下水道と公害防止装置のストックを計上する。国の試算では，環境装置の官公需用生産実績を使用して推計しているが，道の試算においては，同様のデータが存在しない。したがって，I-O表より下水道・廃棄物処理（公営）生産額の国と道の比率を，国の試算に使用したデータに乗じて計上値を求めた。

（道の下水道・公営廃棄物処理生産額÷国の下水道・公営廃棄物処理生産額×100＝道の下水道・公）営廃棄物処理生産額比率）

102,970.0÷2,165,208.0×100＝4.76％

（01，24）期首ストック
（40，24）期末ストック

下水道と官公需用環境装置の期首・期末ストックを計上した。そのうち，下水道のストックは法適用企業のストックから年間総処理量の比率によって法非適用企業のストックを推計した。また，官公需用環境装置のストックは道データがないため，道と国の下水道・廃棄物処理（公営）生産額比率を国の推計値に乗じて道の計上値を求めた（図２）。

下水道のストックについては，法適用企業と法非適用企業に分けて推計した。法適用企業については（財）北海道市町村振興協会『地方公営企業決算状況調』より，償却資産から減価償却額累計を控除したものをストックとしてあてはめた。法非適用企業はデータがないため，下水道のストック額が年間総処理水量に比例すると仮定し，処理水量の比率をストック額に乗じることで推計した。

1,911,681.1→（01，24）計上値

1,266,480.1→（40，24）計上値

（04，24）産業の環境関係財貨・サービスの使用

エコビジネスの固定資本減耗分を考慮し，国の計上値に先に求めた道比率を乗じて計上した。

国の計上値×道比率＝（04，24）計上値

2,119,200.0×4.76％＝100,873.9→（04，24）計上値

（14，24）環境関係設備の固定資本減耗

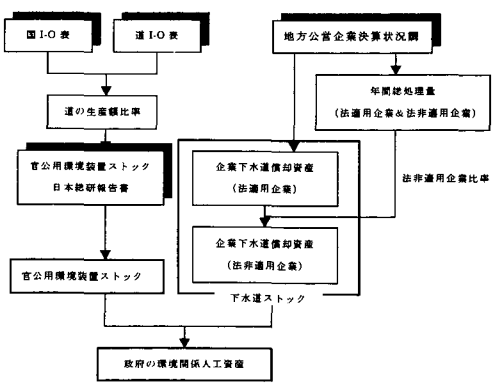


図３　政府環境関係人工資産の推計フロー

政府の環境関係設備の固定資本減耗を想定し，道 I-O 表より下水道・廃棄物処理（公営）の固定資本減耗（14，12）をそのままマイナス計上した。
−28,082.0→（14，24）計上値

（39，24）市場価格変化による再評価
期末ストック（40，24）から｛期首ストック（01，24）＋固定資本形成（02，24）＋固定資本減耗（13，24)｝を控除した。
期末ストック−｛期首ストック（01，24）＋固定資本形成（02，24）＋固定資本減耗（13，24)｝
＝（39，24）計上値
1,266,480.1−｛1,191,681.1−100,873.9−（−28,082.0)｝＝2,007.1→（39，24）計上値

列25　環境関係以外の人工資産
環境関係以外の人工資産を計上した。国の試算では SNA 年報より推計しているが，道 SNA にストック項目がないため，期首・期末ストックについては，ストック額が GDP に比例すると仮定し，国 SNA 年報の純固定資産残高と在庫残高を加えたものに道の GDP 比率（90年度3.85％，85年度3.93％：列１参照）を乗じることで推計した（図４）。ただし，家畜＋果樹の資産額は育成資産の項目（列28）で別計上とするのでここから控除した。資本取引，固定資本減耗についても同様の推計方法をとった。また，市場価格変化による再評価については，期首ストックと期末ストックの差が資本取引と調整額の合計にあたることから推計した。

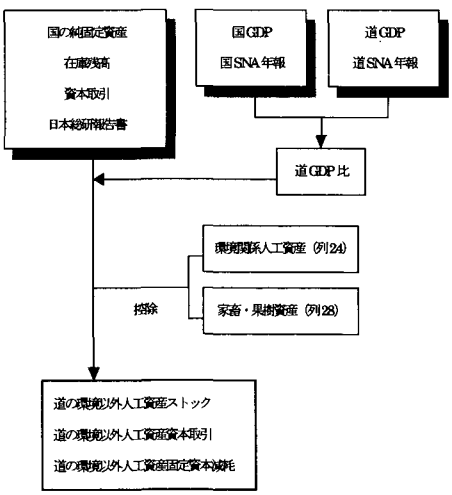


図４　境関係以外の人工資産推計フロー

列27　人工林
人工林のストック額を計上する。ここでは立木の金額と人工林体積を使って推計する。国の試算では，国 SNA 年報の立木資産額を用いて推計しているが，道 SNA 年報には立木資産額がないので，国の人工林資産額と人工林体積から単位あたりの資産額を算出し，道の人工林体積を用いて道試算に用いた（図５）。
人工林の単位あたりの資産額は国と道で同じと仮定し，道の人工林面積に国の単位あたり人工林資産額を乗じて推計した。資本取引については，道 I-O 表より育林業の生産額を特別計上する。量的変化と市場価格変化による再評価では，国の単位あたりの調整額を求めた。そして，人工林単位あたりの評価額の変化は国と道で同じと仮定し，国の市場価格変化分を単位あたりに換算し，これを道の人工林体積に乗じることで，道の人工林資産の市場価格変化による再評価分とした。最後に価格変化の再評価額を調整額から控除したものを量的変化分とした。

列28　人工林以外の育成資産
人工林以外の育成資産として家畜資産と果樹資産を計上した。国の試算では，家畜（畜産）資産額，果樹（果実）のフロー計数に，公表されていない経済企画庁の内部データを使用している。したがって，道の試算では資産額，資本取引額，固定資本減耗額が各部門の生産額に比例すると仮定し，道と国の畜産，果樹生産額比率から資産額，資本取引額，固定資本減耗額を推計した（図６）。

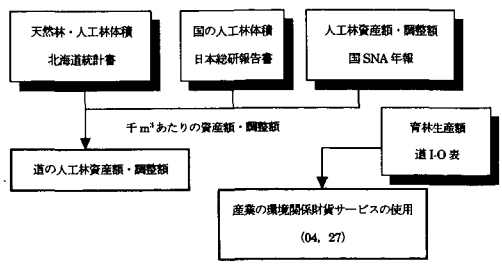


図５　人工林資産額の推計フロー

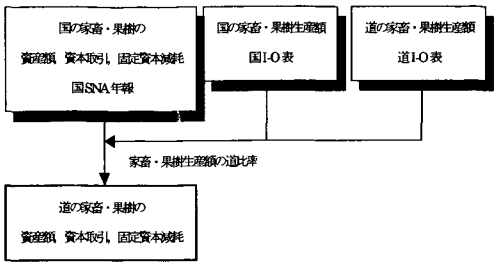


図6　人工林以外の育成資産推計フロー

ただし，果樹の資産額については，国SNA年報に数値が載っているので，その値を使用する。量的変化については，期首ストックと期末ストックの差が資本取引と調整額の合計にあたることから推計した。

列34　開発地

国の試算では，SNA年報の宅地資産額を用いて推計している。国SNA年報には道の宅地資産額もあるが，民有地のみなので道の試算にそのまま適用することはできない。したがって，ここでも国と道の比率を用いた推計方法をとった。国と道の宅地単位面積あたりの資産額が民有地と公有地で同じと仮定し，国の宅地資産額（公有地＋民有地）に道の資産額比率（民有地）を乗じることで推計した。

資本取引額，調整額については，市場価格変化による再評価については，期首ストックと期末ストックの差が資本取引と調整額の合計にあたることから推計した。まず，期末資産額－期首資産額の値にしめる資本取引額，調整額の比率を用い，これが国と道で同じと仮定し，道の期末資産額－期首資産額に乗じることで推計した。さらに調整額を量的変化と価格変化による再評価に分割するために，宅地面積の変化量を求め，これに単位面積あたりの資産額を乗じることで量的変化分を推計し，これを調整額から控除して価格変化による再評価分を求めた（図7）。

列35　農林地

農林地の資産額は林地資産額に耕地，その他の土地，天然林の各資産額を加え，保全地域の資産額を差し引いた。なお，国の試算では，漁場資産

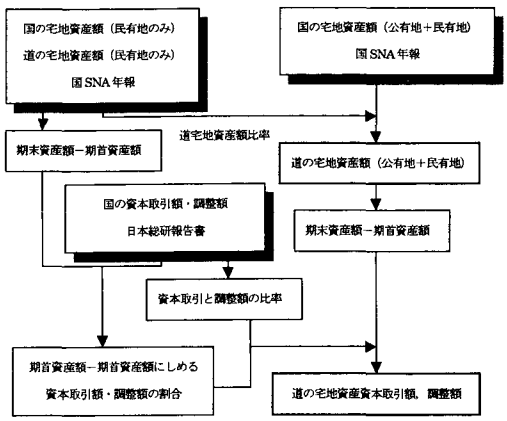


図7　開発地資産額推計フロー

を計上しているが，道のデータが入手できないためここでは計上しなかった。

林地と耕地，その他の土地，天然林立木の資産額については，国のSNA年報に民有地のみのデータが掲載されている。そこで，単位面積あたりの各資産額が国と道で同じと仮定し，道の資産額（公有地＋民有地）を求めた（図8）。次に求めた数値から保全地域の資産額（列36）を控除し，計上した。なお，資本取引，調整額は列34と同様の推計法である。

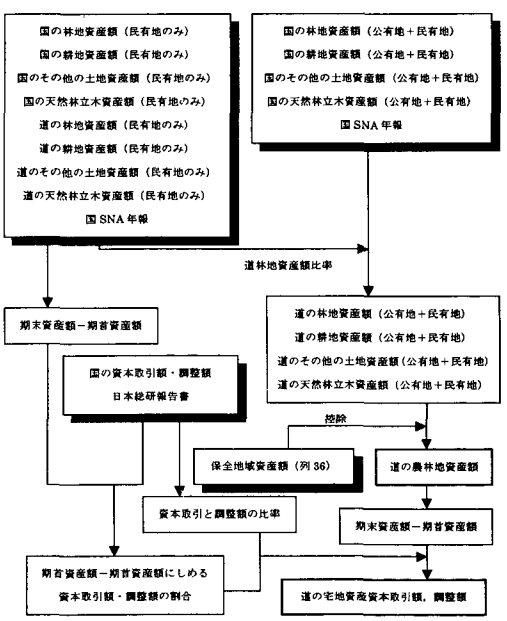


図8　農林地資産額推計フロー

列36　保全地域

国土庁『国土統計要覧』より，「土地利用基本計画における地域区分の面積」から自然公園面積，自然保全面積（双方の重複分を含む）を使用した。道と国の単位面積あたりの資産額が同じと仮定し，保全地域面積の道比率を国の保全地域資産額に乗じることで推計する（図９）。資本取引，調整額の推計法は，列34と同様の方法を用いた。

列37　地下資源

データ取得が困難なため実際環境費用は計上しなかった。

４．帰属環境費用の推計（註４）

帰属環境費用は，SNA に取り入れられない環境資源の使用を考慮し，費用として計上するものである。先に定義した環境資源に含まれるものにはあらゆるものが考えられるが，ここでは費用の推計対象とする環境資源を，自然資産とその使用形態等から廃物の排出，土地・森林等の使用，資源の枯渇，地球環境への影響の４つに分けて考える。これらにおける推計対象とした環境資源は，先に述べたように利用可能な統計資料の制約から表２に示す六項目を取り上げた。

帰属環境費用の推計方法は，環境悪化による汚染物質の増加，環境資源の劣化などの変化をある水準にまで回復し，維持するために必要な費用を推計する維持費用評価法を適用した。すなわち，維持費用評価法は，環境資源を「持続可能な良好な状態」に回復し，維持するために必要な費用を推計方法である。

しかし，ここで問題となるのは汚染物質の増加を抑制し，環境資源の劣化をどの水準まで回復すべきかである。現段階では「持続可能な良好な水準」を設定することが困難であると思われる。その理由の第一に現在特定地点の環境濃度の基準として現状の環境基準が設定されているが，これを汚染物質の排出量の基準となるように変換することはかなり困難であることである。第二に，仮に環境基準の水準を汚染物質の排出量の基準と変換できたとしても，現状の環境基準を「持続可能な良好な水準」とみなすことに疑問があることである。したがって，ここでは廃物の総排出量をすべて除去することで環境資源を「持続可能な良好な状態」に維持できると仮定し，帰属環境費用を推計した。言い換えれば，これはゼロ・エミッションに水準を置いたものである。したがって，持続可能性としては最も厳しい水準であり，帰属環境費用としては最大値である。

なお，ここでは帰属環境費用の詳細な推計方法の解説は割愛するが，以上のように帰属環境費用を推計した結果は表８のようになった。

５．環境調整済道内純生産（道 EDP）の推計と推計結果

まず，実際環境費用についてであるが，道内総生産（GDP）は90年度で16兆6,517億円，85年度で12兆7,402億円となっている。また，道内純生産（NDP）は90年度で14兆3,746億円，85年度で11兆0,881億円である。実際環境費用として

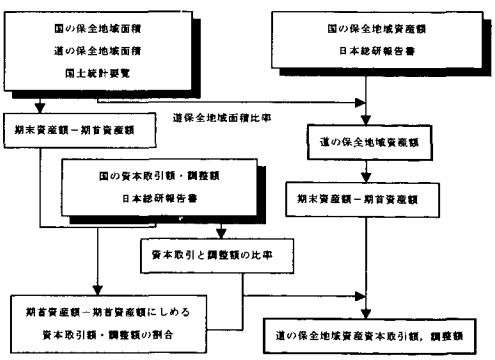


図９　保全地域資産額推計フロー

表８　帰属環境費用の推計結果
（百万円）

	1985年度	1990年度
廃物の排出	141,083	179,620
大気汚染	120,852	153,114
水質汚濁	20,231	26,506
土地・森林の利用	77,649	73,881
土地開発	77,649	73,881
森林伐採	0	0
資源の枯渇	76	0
地球環境への影響	127,269	142,190
合計	346,077	395,691

の環境関係 NDP は，90年度で1,695億円，85年度で1,622億円となっている。そして，環境調整済道内総生産（EDP）は90年度で13兆9,789億円，85年度で10兆7,420億円となり，道 NDP の成長率を若干上回る結果を得ている（表9）。試算結果の90年度の勘定マトリクスは，付表1として末尾に掲げる。なお，85年度の試算方法についても90年度と全く同様である。

これらの成長率をみると，先に示したとおり85年度から90年度の間の5年間に北海道においては GDP は年平均6.14%，NDP は5.93%の成長がなされた。本試算の結果では，実際環境費用（環境関係 NDP）は，0.91%，帰属環境費用は2.87%となっている。そして，EDP は同期間に6.03%の成長と，NDP よりも高い成長率となっている（註5）。

実際環境費用については，NDP のうち，環境関係に支出されている額は，90年度で1,695億円（NDP 比1.18%），85年度で1,622億円（同1.46%）である。金額でみるとこの5年間に値は増加しているが，NDP 比でみると，低下している。これは NDP の成長のうち，環境関係に支出される部分の割合が低下したことを意味している。

一方，帰属環境費用をみると，85年度で3,461億円，90年度で3,957億円と推計され，2.87%の成長率を示している。対道 NDP 比では85年度で3.12%，90年度で2.75%となっており対道 NDP 比は低下している。

この結果の解釈であるが，環境資源の使用分の費用を控除した道 EDP 成長率がわずかであるが道 NDP 成長率を上回っているのであるから，この期間においては若干の環境配慮がある経済成長があったとみることが考えられる。しかしながら，このことは北海道においてこの間に環境資源に対する負荷が減少したことを意味するものではない。なぜならば，今回の試算における帰属環境費用の推計が，基準時点の貨幣価値と技術水準に依存していることためである。たとえば，85年度において除去に非常に費用のかかったために帰属環境費用が高くなっていた場合，技術進歩によって90年度には比較的低コストで汚染物質を除去できれば，たとえ除去量が同じであっても帰属環境費用は減少することになる。さらに帰属環境費用の計算方法が現段階では未確立であることもあげられる。これらのことから，現段階では数値自体の比較には多くの問題点があり，EDP による評価は時期尚早であるように思われる（註6）。

しかしながら，今回の試算は，これらの問題点を再度検討するためにも有効であると考えられる。また，特定地域を対象とした環境・経済統合勘定により地域で勘定を作成することによる問題点も明らかになった。以下ではその点について触れる。

6．地域環境・経済統合勘定の今後の課題

今回の試算は，北海道という特定地域を対象としたものであるが，本節では一地域を対象とするために生じる問題点と今後の課題を検証する。

第一に，地域を対象とした試算における最大の問題点は，地域の環境状態や経済を把握するデータが国よりも整備されていない点である。このことは富山県の試算を行った青木らが既に指摘しているが，北海道の試算においても同様の問題にぶつかった。具体的には，北海道のデータが入手できず，国の試算で用いたデータを比率配分したもの（ストック計数など）と全く推計ができなかったもの（地下資源の実際環境費用，帰属環境費用

表9　環境調整済道内純生産と各項目の成長率

（円）

	85年度	90年度	年平均成長率
道内総生産（GDP）	12兆7,402億	16兆6,517億	6.14%
道内純生産（NDP）	11兆0,881億	14兆3,746億	5.93%
環境調整済道内純生産（EDP）	10兆7,420億	13兆9,789億	6.03%
帰属環境費用	3,461億	3,597億	2.87%
実際環境費用	1,662億	1,695億	0.91%
帰属環境費用/NDP	3.12%	2.75%	
実際環境費用/NDP	1.46%	1.18%	

など）があるが，そのほかにも，帰属環境費用の推計に用いた排出原単位，除去原単位はほとんどが国の値と同一のものを利用した。本来であれば北海道の独自の原単位を用いるのが望ましいが，それにはさらに細かいデータが必要になる。また，地下資源の帰属環境費用推計に際して，北海道の地下資源採掘企業数が1または2など少数のため，統計法上の理由から必要なデータが得られかった。特定地域では産業部門ごとの企業数が限られるため，ますますこの制約は大きくなると考えられる。

第二に，推計上の問題点であるが，環境関係の財貨・サービスの生産などについて，今回の試算では，国とのGDP比率等を用いて推計した。これはデータ制約の問題と絡んでくるが，正確に北海道における環境・経済統合勘定を試算するためには改善が必要であると考える。特にストック計数については，そのほとんどが国のデータを用いた比率配分であるため，真の値と大きくかけ離れている可能性がある。今後，推計時においた仮定の妥当性の検討が必要であろう。

第三に，政府部門に関して，今回の試算では政府部門は北海道のみを政府部門として扱い環境関係予算を計上した。しかしながら，本来であれば，北海道212市町村すべてについて環境関係予算を計上しなければならない。現実にそこまでできなくても北海道最大の都市，札幌市の予算を計上することは可能であろう。今回は札幌市の予算を計上していないが今後の課題とする。

第四に，北海道という地域における環境・経済統合勘定の問題点であるが，北海道は環境資源の豊富な地域といわれ，農村景観やアメニティなどの外部経済が特に注目されている。しかしながら，今回の試算は環境資源の外部効果は考慮しておらず，外部不経済のみを取り入れた計算である。特に北海道においては，外部経済の効果の導入も必要と思われ，その規模も大きくなると思われる。これは，SEEAのヴァージョンを上げ，生産領域の拡張を行わなければならず，今後の大きな課題の一つである。

今回の試算では，北海道は若干ではあるが環境資源に配慮した経済活動を続けているという結果が出ている。しかし外部経済を考慮するとさらに違った結果になると予想される。

7．おわりに

本稿では，北海道を対象に地域における環境・経済統合勘定の試算を行った。それによると，北海道においては1985年度から1990年度までの5年間に若干ではあるが，環境資源に配慮するような経済成長がなされたという結果を得た。しかしながら，今回の試算はあくまで北海道における環境資源の状態のごく一部を反映しているにすぎず，環境・経済統合勘定の試算の上での課題も明らかになった。

付記　本研究は，ホクサイテック財団の一般研究奨励事業の研究補助を得て行われたものである。

註

（註1）環境資源と呼ばれるものは非常に広範囲に及ぶ。広義には農村景観やアメニティなど外部経済をもたらすものからここで取り扱うような汚染物質などの外部不経済をもたらすものまで含まれる。環境資源を厳密に定義することは非常に困難であるが，ここでは，一応の定義として環境資源を，「その利用のための費用がSNAに計算されない自由財でかつ生産要素として財やサービスの生産に利用されている自然資源」とする。

（註2）環境・経済統合勘定は表1のようなマトリクスで構成されている。このようなマトリクスは従来のSNAでも用いられている。これは生産物・資産の中間投入，や雇用者所得，営業余剰を縦の行に，生産物・資産の中間需要，資産（ストック）の形成などを横の列に記入したマトリクスである。環境・経済統合勘定で用いるものは，この行と列を環境関係部分と環境以外の部分に分けて表示している。さらに行項目には環境資源の使用に対するコストである帰属環境費用と環境資源を生み出す自然資産の復元項目を追加し，列項目については資産（ストック）については，再生産可能な資産と再生産が不可能な資産に分割する。このように環境・経済統合勘定で用いられるマトリクスは，従来のマトリクスでは捕らえられなかった環境資源の使用状態，環境資源ストックの増減が明確にわかるように構築されている。なお，環境・経済統合勘定の基本的概念の詳細は，United Nations（経済企画庁）〔12〕を，また地域における環境・経済統合勘定の詳細ついては，青木他〔1〕，林〔6〕を参照されたい。

（註3）一般機械の生産額は製造業の生産額に含まれる

ため，合計には加えていない。

（註４）本稿は山本〔４〕を参考としている。したがって帰属環境費用の推計法の詳細は山本〔４〕を参照されたい。

（註５）成長率はすべて名目成長率である。通常年度間の成長率は，実質成長率で図ったほうが適切であるが，環境・経済統合勘定は環境資源の非市場的価値を計算に導入している。そのため，市場で測られる物価水準をデフレータに使用することには議論の余地がある。そのため，本稿では名目成長率のみを算出した。

（註６）帰属環境費用やEDPの解釈についての詳細は，山本〔４〕を参照されたい。

参考文献

〔１〕青木卓志，桂木健次，増田信彦「地域における環境・経済統合勘定－富山県の場合－」，『研究年報　第XXI巻』抜刷，富山大学日本海研究所，22，1997。

〔２〕経済企画庁『国民経済計算年報平成7年版』，『国民経済計算年報平成３年版』。

〔３〕総務庁『平成２年産業連関表計数編(1)』，『昭和60年産業連関表計数編(1)』。

〔４〕山本充『北海道における環境・経済統合勘定の推計－北海道グリーンGDPの試算－』小樽商科大学商学討究，19（２，３），1998。

〔５〕日本銀行調査統計局『都道府県別経済統計』。

〔６〕林岳『北海道環境・経済統合勘定の構築』北海道大学大学院農学研究科修士論文，1998。

〔７〕北海道『平成６年度道民経済計算年報』。

〔８〕北海道『平成４年北海道統計書』，『昭和61年北海道統計書』。

〔９〕北海道『北海道一般廃棄物処理事業概要平成２年度版』，『北海道一般廃棄物処理事業概要昭和60年度版』。

〔10〕北海道開発局『平成２年北海道産業連関表』，『昭和60年北海道産業連関表』。

〔11〕（財）日本総合研究所『国民経済計算体系に環境・経済統合勘定を付加するための研究』，1995。

〔12〕United Nations, *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting* (New York: United Nations publication, 1993)（経済企画庁経済研究所訳『国民経済計算ハンドブック　環境・経済統合勘定』，1995）.

〔13〕United Nations, Commission of the EC, IMF, OECD and World Bank, *System of National Accounts* (New York: United Nations Publication, 1994).

＜付表１＞　北海道環境・経済統合勘定（1990年度）１／４

（百万円）

1985年度 行	列	産出額	輸入 含 輸入税	移入	需要（供給）	生産活動	産業	環境	外部的	内部的	環境以外	
		(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	
(01)	期首ストック											(01)
(02)	生産物の使用	30,809,091.0	1,689,955.0	8,587,629.0	36,998,985.5	13,699,841.0	12,915,800.0	109,269.7	105,628.9	3,640.8	12,806,530.3	(02)
(03)	環境保護関係の財貨・サービス	369,617.9	0.0	0.0	302,693.9	88,211.0	51,994.0	0.0	0.0	0.0	51,994.0	(03)
(04)	産業	255,509.1			188,410.1	67,470.0	34,159.0	0.0			34,159.0	(04)
(05)	政府	114,108.8			114,283.8	20,741.0	17,835.0	0.0			17,835.0	(05)
(06)	対家計民間非営利団体				0.0	0.0	0.0	0.0				(06)
(07)	環境以外の財貨・サービス	30,439,473.1	1,689,955.0	8,587,629.0	30,366,281.6	13,611,630.0	12,863,806.0	109,269.7	105,628.9	3,640.8	12,754,536.3	(07)
(08)	産業	27,256,506.9	1,689,955.0	8,587,629.0	13,763,840.8	143,896.4	109,269.7	109,269.7	105,628.9	3,640.8	↑	(08)
(09)	（木材等の森林資源の輸入）		[illegible]									(09)
(10)	（石油等の地下資源の輸入）		[illegible]									(10)
(11)	政府	2,636,685.2			2,732,462.2	0.0	0.0	0.0			↑	(11)
(12)	対家計民間非営利団体	546,281.0			402,245.0	0.0	0.0	0.0			↑	(12)
(13)	生産される資産の使用					2,277,112.0	1,978,865.0	15,056.2	12,408.5	2,647.7	1,963,808.8	(13)
(14)	環境保護関係の資産の固定資本減耗					43,138.2	15,056.2	15,056.2	12,408.5	2,647.7		(14)
(15)	環境以外の資産の固定資本減耗					2,233,973.8	1,963,808.8	0.0			1,963,808.8	(15)
(16)	生産されぬ自然資産の使用（帰属環境費用）		0.0	0.0		328,754.7	320,290.4	14.0	14.0	0.0	320,276.4	(16)
(17)	廃物による自然資産の質の低下					125,406.7	125,060.4	0.0	0.0	0.0	125,060.4	(17)
(18)	生態系の破壊					73,881.0	73,881.0	0.0	0.0	0.0	73,881.0	(18)
(19)	資源の枯渇					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(19)
(20)	地球環境への影響					129,467.0	121,349.0	14.0	14.0	0.0	121,335.0	(20)
(21)	自然資産のその他の使用（アメニティ）					0.0						(21)
(22)	生産されない自然資産の復元					0.0						(22)
(23)	帰属環境費用の移項					66,951.5	66,951.5	14.0			66,937.5	(23)
(24)	環境調整済道内純生産	13,978,891.8				14,388,290.5	12,230,122.8	132,089.6	130,173.4	1,916.2	12,098,033.2	(24)
(25)	道内総生産	14,374,584.0				14,783,982.7	12,617,350.7	132,103.6	130,187.4	1,916.2	12,485,247.1	(25)
(26)	純間接税	987,602.0				1,015,848.0	1,008,107.0	3,314.4	3,714.4	-400.0	1,004,792.6	(26)
(27)	間接税	1,214,070.0				12,018.6	4,277.6	4,277.6	4,277.6		↑	(27)
(28)	（控除）環境関連補助金	↓				963.2	963.2	963.2	563.2	400.0		(28)
(29)	（控除）環境以外の補助金	226,468.0				0.0	0.0	0.0			↑	(29)
(30)	雇用者所得	9,839,666.0				6,231,203.4	4,072,312.4	109,913.3	107,597.1	2,316.2	7,518,055.7	(30)
(31)	営業余剰	3,547,316.0				3,981,275.0	3,981,275.0	18,875.9	18,875.9		3,962,399.1	(31)
(32)	（控除）帰属環境費用（16+22+23）	395,692.2				395,692.2	387,227.9	14.0	14.0	0.0	387,213.9	(32)
(33)	産出額	30,785,122.0				30,693,998.2	27,445,078.2	256,429.5	248,224.8	8,204.7	27,188,648.7	(33)
(34)	自然資産の蓄積に関する調整項目											(34)
(35)	帰属環境費用の調整											(35)
(36)	経済的要因による量的変化											(36)
(37)	その他の調整項目											(37)
(38)	経済的要因によらない量的変化											(38)
(39)	市場価格変化による再評価											(39)
(40)	期末ストック											(40)

概念的に存在しないもの
データの取得が困難なためゼロを計上するもの
概念の割り切りで計上しないもの
特掲するもの

※需要(供給)は需要側の合計である
（０４＝０５＋１５＋１９＋３８＋３９）
※↑，↓はセルを統合したものである

＜付表１＞　北海道環境・経済統合勘定（1990年度）２／４

（百万円）

		生産活動				最終消費支出				非金融資産の蓄積とストック		
		政府	環境活動	環境以外	対家計民間非営利団体		政府	対家計民間非営利団体	家計		生産される資産	
	列	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
(01)	期首ストック									73,677,598.9	38,459,944.0	(01)
(02)	生産物の使用	580,815.0	54,280.7	526,534.3	203,226.0	14,114,199.0	2,497,122.0	→	11,617,077.0	2,854,935.5	2,762,425.1	(02)
(03)	環境保護関係の財貨・サービス	35,187.0	19,654.0	15,533.0	1,030.0	99,919.8	75,358.8	→	24,561.0	114,563.1	114,563.1	(03)
(04)	産業	32,478.0	19,654.0	12,824.0	833.0	6,377.0			6,377.0	114,563.1	114,563.1	(04)
(05)	政府	2,709.0		2,709.0	197.0	93,542.8	75,358.8		18,184.0	0.0	0.0	(05)
(06)	対家計民間非営利団体	0.0				0.0				0.0	0.0	(06)
(07)	環境以外の財貨・サービス	545,628.0	34,626.7	510,905.4	202,196.0	14,014,279.2	2,439,967.2	→	11,592,516.0	2,740,372.4	2,647,862.0	(07)
(08)	産業	34,626.7	34,626.7	↑	↑	10,879,572.0			10,879,572.0	2,740,372.4	2,647,862.0	(08)
(09)	（木材等の森林資源の輸入）											(09)
(10)	（石油等の地下資源の輸入）											(10)
(11)	政府	0.0		↑	↑	2,732,462.2	2,421,763.2		310,699.0	0.0	0.0	(11)
(12)	対家計民間非営利団体					402,245.0		→	402,245.0	0.0	0.0	(12)
(13)	生産される資産の使用	259,456.0	28,082.0	231,374.0	38,791.0					-2,277,103.0	-2,277,103.0	(13)
(14)	環境保護関係の資産の固定資本減耗	28,082.0	28,082.0							-43,138.2	-43,138.2	(14)
(15)	環境以外の資産の固定資本減耗	231,374.0		231,374.0	38,791.0					-2,233,964.8	-2,233,964.8	(15)
(16)	生産されぬ自然資産の使用（帰属環境費用）	6,711.3	579.0	6,132.3	1,753.0	66,937.5	0.0	0.0	66,937.5	-395,690.0	0.0	(16)
(17)	廃物による自然資産の質の低下	90.3	0.0	90.3	256.0	54,213.5	0.0	0.0	54,213.5	-179,620.0		(17)
(18)	生態系の破壊	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73,880.0	0.0	(18)
(19)	資源の枯渇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(19)
(20)	地球環境への影響	6,621.0	579.0	6,042.0	1,497.0	12,724.0	0.0	0.0	12,724.0	-142,190.0	0.0	(20)
(21)	自然資産のその他の使用（アメニティ）											(21)
(22)	生産されない自然資産の復元					0.0	0.0			0.0	0.0	(22)
(23)	帰属環境費用の移項	0.0	0.0			66,937.5	0.0		66,937.5			(23)
(24)	環境調整済国内純生産	1,855,656.7	36,813.0	1,818,843.7	302,511.0							(24)
(25)	国内純生産	1,862,368.0	37,392.0	1,824,976.0	304,264.0			→			→	(25)
(26)	純間接税	7,210.0	662.0	6,548.0	531.0							(26)
(27)	間接税	7,210.0	662.0	6,548.0	531.0							(27)
(28)	（控除）環境関連補助金				↑							(28)
(29)	（控除）環境以外の補助金				↑							(29)
(30)	雇用者所得	1,855,158.0	36,730.0	1,818,428.0	303,733.0							(30)
(31)	営業余剰											(31)
(32)	（控除）帰属環境費用（16+22+23）	6,711.3	579.0	6,132.3	1,753.0							(32)
(33)	産出額	2,702,639.0	119,754.7	2,582,884.3	546,281.0							(33)
(34)	自然資産の蓄積に関する調整項目									799,869.2	19,345.2	(34)
(35)	帰属環境費用の調整									321,810.0	0.0	(35)
(36)	経済的要因による量的変化									478,059.2	19,345.2	(36)
(37)	その他の調整項目									8,815,432.6	2,971,590.6	(37)
(38)	経済的要因によらない量的変化									0.0	0.0	(38)
(39)	市場価格変化による再評価									8,815,432.6	2,971,590.6	(39)
(40)	期末ストック									83,741,349.0	41,991,471.2	(40)

概念的に存在しないもの
データの取得が困難なためゼロを計上するもの
概念の割り切りで計上しないもの
特掲するもの

＜付表１＞　北海道環境・経済統合勘定（1990年度）３／４

（百万円）

	非金融資産の蓄積とストック										
	生産される資産								生産されない資産		
	人工資産					育成資産					
		環境			環境以外		人工林	その他		大気	
			産業	政府							
列	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
(01) 期首ストック	36,854,851.2	1,205,254.5	13,573.0	1,191,681.1	35,649,596.7	1,605,092.8	1,448,530.7	156,562.1	35,217,654.9		(01)
(02) 生産物の使用	2,737,534.5	114,563.1	13,689.2	100,873.9	2,622,971.4	24,890.6	0.0	24,890.6	92,510.4	0.0	(02)
(03) 環境保護関係の財貨・サービス	114,563.1	114,563.1	13,689.2	100,873.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(03)
(04) 産業	114,563.1	114,563.1	13,689.2	100,873.9		0.0			0.0		(04)
(05) 政府	0.0	0.0				0.0					(05)
(06) 対家計民間非営利団体	0.0	0.0				0.0					(06)
(07) 環境以外の財貨・サービス	2,622,971.4	0.0			2,622,971.4	24,890.6	0.0	24,890.6	92,510.4	0.0	(07)
(08) 産業	2,622,971.4	0.0			2,622,971.4	24,890.6		24,890.6	92,510.4		(08)
(09) （木材等の森林資源の輸入）											(09)
(10) （石油等の地下資源の輸入）											(10)
(11) 政府	0.0	0.0									(11)
(12) 対家計民間非営利団体	0.0	0.0									(12)
(13) 生産される資産の使用	-2,247,377.0	-43,138.2	-15,056.2	-28,082.0	-2,204,238.8	-29,726.0	0.0	-29,726.0			(13)
(14) 環境保護関係の資産の固定資本減耗	-43,138.2	-43,138.2	-15,056.2	-28,082.0							(14)
(15) 環境以外の資産の固定資本減耗	-2,204,238.8	0.0			-2,204,238.8	-29,726.0		-29,726.0			(15)
(16) 生産されぬ自然資産の使用（帰属環境費用）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-395,690.0	-295,304.0	(16)
(17) 廃物による自然資産の質の低下									-179,620.0	-153,114.0	(17)
(18) 生態系の破壊						0.0	0.0		-73,880.0	0.0	(18)
(19) 資源の枯渇									0.0	0.0	(19)
(20) 地球環境への影響									-142,190.0	-142,190.0	(20)
(21) 自然資産のその他の使用（アメニティ）											(21)
(22) 生産されない自然資産の復元						0.0	0.0		0.0	0.0	(22)
(23) 帰属環境費用の移項											(23)
(24) 環境調整済道内純生産											(24)
(25) 道内純生産											(25)
(26) 純間接税											(26)
(27) 間接税											(27)
(28) （控除）環境関連補助金											(28)
(29) （控除）環境以外の補助金											(29)
(30) 雇用者所得											(30)
(31) 営業余剰											(31)
(32) （控除）帰属環境費用（16+22+23）											(32)
(33) 産出額											(33)
(34) 自然資産の蓄積に関する調整項目	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19,345.2	16,247.8	3,097.4	780,524.0	295,304.0	(34)
(35) 帰属環境費用の調整						0.0	0.0		321,810.0	295,304.0	(35)
(36) 経済的要因による量的変化						19,345.2	16,247.8	3,097.4	458,714.0		(36)
(37) その他の調整項目	2,897,975.6	4,090.2	2,083.1	2,007.1	2,893,885.4	73,615.0	73,615.0	0.0	5,843,842.0	0.0	(37)
(38) 経済的要因によらない量的変化	0.0	0.0				0.0			0.0		(38)
(39) 市場価格変化による再評価	2,897,975.6	4,090.2	2,083.1	2,007.1	2,893,885.4	73,615.0	73,615.0	0.0	5,843,842.0		(39)
(40) 期末ストック	40,242,988.9	1,280,774.2	14,294.1	1,266,480.1	38,962,214.7	1,748,482.3	1,593,658.2	154,824.1	41,749,877.8		(40)

概念的に存在しないもの
データの取得が困難なためゼロを計上するもの
概念の割り切りで計上しないもの
特掲するもの

＜付表１＞　北海道環境・経済統合勘定（1990年度）４／４

（百万円）

		非金融資産の蓄積とストック							輸出	移出	
		生産されない資産									
		水	土壌	土地利用				地下資源			
					開発地	農林地等	保全地域				
	列	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	
(01)	期首ストック			35,217,654.9	25,601,839.2	8,179,813.9	1,436,001.8	0.0			(01)
(02)	生産物の使用	0.0	0.0	92,510.4	38,318.7	29,794.0	24,397.7	0.0	203,835.0	6,126,175.0	(02)
(03)	環境保護関係の財貨・サービス	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	↑	↑	(03)
(04)	産業								↑	↑	(04)
(05)	政府										(05)
(06)	対家計民間非営利団体										(06)
(07)	環境以外の財貨・サービス	0.0	0.0	92,510.4	38,318.7	29,794.0	24,397.7	0.0	↑	↑	(07)
(08)	産業			92,510.4	38,318.7	29,794.0	24,397.7	0.0	↑	↑	(08)
(09)	（木材等の森林資源の輸入）										(09)
(10)	（石油等の地下資源の輸入）										(10)
(11)	政府										(11)
(12)	対家計民間非営利団体										(12)
(13)	生産される資産の使用										(13)
(14)	環境保護関係の資産の固定資本減耗										(14)
(15)	環境以外の資産の固定資本減耗										(15)
(16)	生産されぬ自然資産の使用（帰属環境費用）	-26,506.0	0.0	-73,880.0	-5,307.0	-68,547.0	-26.0	0.0	0.0	0.0	(16)
(17)	廃物による自然資産の質の低下	-26,506.0	0.0								(17)
(18)	生態系の破壊			-73,880.0	-5,307.0	-68,547.0	-26.0				(18)
(19)	資源の枯渇							0.0			(19)
(20)	地球環境への影響										(20)
(21)	自然資産のその他の使用（アメニティ）										(21)
(22)	生産されない自然資産の復元	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0				(22)
(23)	帰属環境費用の移項										(23)
(24)	環境調整済国内純生産										(24)
(25)	国内純生産										(25)
(26)	純間接税										(26)
(27)	間接税										(27)
(28)	（控除）環境関連補助金										(28)
(29)	（控除）環境以外の補助金										(29)
(30)	雇用者所得										(30)
(31)	営業余剰										(31)
(32)	（控除）帰属環境費用（16+22+23）										(32)
(33)	産出額										(33)
(34)	自然資産の蓄積に関する調整項目	26,506.0	0.0	532,594.0	474,503.5	58,066.1	24.4	0.0			(34)
(35)	帰属環境費用の調整	26,506.0	0.0	73,880.0	5,307.0	68,547.0	26.0	0.0			(35)
(36)	経済的要因による量的変化			458,714.0	469,196.5	-10,480.9	-1.6	0.0			(36)
(37)	その他の調整項目	0.0	0.0	5,843,842.0	5,574,811.9	174,712.2	94,317.9	0.0			(37)
(38)	経済的要因によらない量的変化										(38)
(39)	市場価格変化による再評価			5,843,842.0	5,574,811.9	174,712.2	94,317.9	0.0			(39)
(40)	期末ストック			41,749,877.8	31,684,166.3	8,522,278.2	1,543,433.3	0.0			(40)

概念的に存在しないもの
データの取得が困難なためゼロを計上するもの
概念の割り切りで計上しないもの
特掲するもの