

平成 24 年度水に関する環境・経済統合勘定の 推計作業報告書

内閣府経済社会総合研究所
国民経済計算部

はじめに

本報告書は、内閣府の平成 24 年度「水に関する環境・経済統合勘定の推計作業」として株式会社エス・アール・シーが実施した作業成果をとりまとめたものである。

内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部では、国際連合が提唱した「環境・経済統合勘定」(SEEA: System of Integrated Environment and Economic Accounting、(通称 SEEA-2003)) を基に、わが国の環境と経済の相互関係を把握することを目的に「環境・経済統合勘定」の研究にあたってきた。

近年、世界全体で見ると、すべての地域で水需要を満たすだけの供給は達成されておらず、世界の人々のうち 20% もの人々は生活するうえで必要な改善された水源を利用できない状態にある。このような現状を受けて、国連ミレニアム開発目標のターゲット 10 において「2015 年まで、安全な飲料水と基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を半減する」という目標が設定されており、衛生的な水供給の達成が求められている。

SEEA-2003 の作成時に、水勘定の方法論開発の機会と課題が提供された。その当時は、水資源勘定に関する各国の経験は限られたものであったため、水勘定へのアプローチを一致させる動きが浮上した。

そこで、国際連合統計部 (UNSD) において、水に関する環境・経済統合勘定 (SEEAW) についての議論が行われ、「System of Environmental-Economic Accounting for Water」(以下、「国連 SEEAW ハンドブック」と呼ぶ。) が公表された。

この「国連 SEEAW ハンドブック」は UNSD が「環境勘定に関するロンドングループ」、特にその「水に関する下部部会」との協力により作成したものである。

草案は、2003 年ローマ及び 2004 年コペンハーゲンで開催された第 8 回及び第 9 回ロンドングループ会合など、幾つかの会合で議論された。

最終草案は、ニューヨークで開催された下部部会 (2005 年 5 月 11~13 日) 会合で議論、見直しされた。また、同部会は、本会合において、各国が勧めている水資源勘定の編集に際し、原稿の中に一連の標準表を含めることに合意した。SEEAW の作成に関する現状と最終原稿は、ニューヨークで開かれた「国連環境経済勘定に関する専門家委員会」(United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting : UNCEEA) (2005 年 8 月 29~30 日) の予備会合で提示されたものである。

改定草案は、UNCEEA 後援で UNSD が実施した「統合水資源管理の水資源勘定：使用者－生産者会議」(User-Producer Conference: Water Accounting for Integrated Water Resource Management) (2006 年 5 月 22~24 日、オランダ・フォーバーク) で提示された。水資源情報に関する主な使用者と生産者が参加した本会議は、SEEAW を承認し、こ

の体系が「統合水資源管理」(Integrated Water Resource Management : IWRM) を支持し、水文情報及び経済情報の管理に切望される概念的枠組みを提供するものであることを認識した。さらに同会議は、本体系を水資源統計に対する国際的基準として採用することを推奨した。

SEEAW の最終稿は、「使用者－生産者会議」、ニューヨークで開催 (2006 年 6 月 22～23 日) された UNCEEA 第 1 回会合、その後の UNCEEA メンバーによる電子討論を踏まえ、国際統計基準の内容及びその様式に従って改定され、架空のデータを改め標準表を記載した。

わが国でも、上記の「国連 SEEAW ハンドブック」を受けて、早期に水及び経済情報を明確で標準化された方法で編集するための概念的枠組みを提供する SEEAW の推計作業を行う必要がある。

しかし、現在、わが国を対象にした先駆的研究がないため、平成 21 年度は、フィジビリティスタディとして、海外先行研究の整理、基礎データの洗い出し、SEEAW のフレームワークの検討、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行った。また、平成 23 年度については、さらに基礎データを洗い出すとともに、新たな推計方法の検討、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行った。

今年度はさらに基礎データを洗い出すとともに、新たな推計方法の検討、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行い、本報告書として取りまとめたものである。

本作業を進めるにあたり、「水に関する環境・経済統合勘定の推計作業に関する研究会」の委員及びオブザーバー各位から貴重な意見と多大なご尽力をいただいたことに、厚く御礼申し上げます。

研究会の委員 (敬称略)

河野 正男	横浜国立大学	名誉教授
早見 均	慶應義塾大学	商学部 教授
牧野 好洋	静岡産業大学	経営学部 准教授
日引 聡	上智大学	経済学部 教授
白川 直樹	筑波大学	システム情報工学研究科 准教授

研究会オブザーバー (敬称略)

芦谷 恒憲	兵庫県 企画県民部統計課	主幹 (政策統計担当) 兼ビジョン課 主幹 (政策分析担当)
大槻 英治	国土交通省 水管理・国土保全局	水資源部 水資源計画課 総合水資源管理戦略室 室長
林 岳	農林水産省 農林水産政策研究所	主任研究官

目 次

序章 作業概要	1
1. 作業目的	1
2. 国連 SEEAW ハンドブックと日本版 SEEAW	2
2. 1 国連 SEEAW ハンドブック	2
2. 2 日本版 SEEAW	13
3. 今年度の作業内容	15
4. 今年度の作業方法	16
5. 3年間の成果	18
5. 1 初年度の成果	18
5. 2 2年度の成果	19
5. 3 3年度の成果	20
第1章 日本版 SEEAW 作成上の課題への対応	23
1. 1 基礎データの課題（総固定資本形成）への対応	23
1.1.1 昨年度の総固定資本形成	23
1.1.2 今年度の総固定資本形成	26
1. 2 作表上の課題への対応	33
1.2.1 バランスを調整した「水資源間のフロー表」をベースに推計方法	33
1.2.2 「水の物的供給表」の水の消費の見直し	40
1.2.3 下水道への排水量と排出量の不一致への対応	60
1.2.4 排出勘定表の下水道の再配分	64
1. 3 国連 SEEAW ハンドブックで示す作表への対応	67
1.3.1 国連 SEEAW ハンドブックの勘定表	67
1.3.2 日本版 SEEAW の「分配中の損失の参考表」の作成	69
第2章 日本版 SEEAW の作表と時系列分析	75
2. 1 日本版 SEEAW の作表	75
2.1.1 基礎データの収集と推計方法	75
2.1.2 日本版 SEEAW の作表結果	113

2. 2	時系列分析	121
2.2.1	水の使用	121
2.2.2	水の供給	124
2.2.3	水の消費	127
2.2.4	分配中の損失	128
2.2.5	排出勘定 (COD)	129
2.2.6	排出勘定 (T-N)	132
2.2.7	排出勘定 (T-P)	135
2.2.8	水の供給・使用ハイブリッド勘定	138
2.2.9	原単位.....	141
 第3章 日本版 SEEAW 勘定表の利用		149
3. 1	「経済循環と水の循環」表の作成と分析	149
3.1.1	「経済循環と水の循環」表の考察について	149
3.1.2	水の使用	150
3.1.3	水の供給・消費	154
3.1.4	汚染物質の排出・処理	158
3.1.5	まとめと今後の課題	161
3. 2	経済モデルや環境指標へのデータの提供	173
3. 3	仮想水への対応	180
3. 4	水ストレスの試算	190
 第4章 今後の課題		193
4. 1	平成24年度推計上の課題	193
4. 2	全体的な課題	194
 添付資料		197
1.	日本版 SEEAW 表 (平成21年)	199
1.1	水の供給・使用表	199
1.2	排出勘定.....	202
1.3	水のハイブリッド供給・使用表	205
1.4	資産勘定表	207
1.5	概要版 (コンパクト版)	209
1.6	「経済循環と水の循環」表	210

2. 日本版 SEEAW 表 (平成 16 年)	218
2.1 水の供給・使用表	218
2.2 排出勘定	221
2.3 水のハイブリッド供給・使用表	224
2.4 資産勘定表	226
2.5 概要版 (コンパクト版)	228
2.6 「経済循環と水の循環」表	229
3. 日本版 SEEAW 表 (平成 11 年)	237
3.1 水の供給・使用表	237
3.2 排出勘定	240
3.3 水のハイブリッド供給・使用表	243
3.4 資産勘定表	245
3.5 概要版 (コンパクト版)	247
3.6 「経済循環と水の循環」表	248
4. 日本版 SEEAW 表 (数値の根拠)	256
4.1 水の供給・使用表	256
4.2 排出勘定	260
4.3 水のハイブリッド供給・使用表	261
4.4 資産勘定表	264

序章 作業概要

1. 作業目的

私たちが生活していく中で、なくてはならない資源の一つに水がある。しかしながら、世界全体で見ると、依然としてすべての地域で水需要を満たすだけの供給は達成されておらず、世界の人々のうち 20% もの人々は生活するうえで必要な改善された水源を利用できない状態にある。このような現状を受けて、国連ミレニアム開発目標のターゲット 10 において「2015 年まで、安全な飲料水と基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を半減する」という目標が設定されており、衛生的な水供給の達成が求められている。

そこで、国連統計部において、水に関する環境・経済統合勘定（SEEAW）に関する議論が行われ、「System of Environmental-Economic Accounting for Water」（以下、「国連 SEEAW ハンドブック」と呼ぶ。）が公表された。

SEEAW とは、

- (a) 環境における水資源のストック及びフロー
- (b) 排水の排出などの環境に対する経済の負荷
- (c) 生産過程及び家計による水の供給と使用
- (d) 経済活動における水の再利用
- (e) 水に関する使用料、処理費用、サービス料
- (f) これらの費用の資金調達、すなわち、誰が水供給と公衆衛生サービスに対して支払うのか
- (g) 取水、または排水放出のための権利許可の支払い
- (h) 年間を通しての水に関するインフラ投資とストック

という、基本的情報を含んでおり、水及び経済情報を明確で一貫した方法で編集するための概念的枠組みを提供するものである。

わが国も、上記のハンドブックを受けて、早期に水及び経済情報を明確で標準化された方法で編集するための概念的枠組みを提供する SEEAW の推計作業を行う必要がある。

そのため、平成 21 年度には SEEAW のフレームワークを検討し、試算値として平成 18 年値を主に用いて勘定表を作成した。この過程で、データの制約から全国値の推計や、項目の推計ができない課題が明らかとなった。また、平成 23 年度には、試算値として汚染物質の全国値の推計や「経済循環と水の循環」表を作成した。この過程で、データの制約から項目の推計ができない課題が明らかとなった。今年度（平成 24 年度）は、さらに基礎データを洗い出すとともに、新たな推計方法の検討を行い、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行うこととする。

2. 国連 SEEAW ハンドブックと日本版 SEEAW

国連 SEEAW ハンドブックで示された全勘定表を明示し、日本版 SEEAW では国連 SEEAW ハンドブックのどの表に対応したかを明確にするとともに、日本版 SEEAW の適用範囲を整理した。

2. 1 国連 SEEAW ハンドブック

(1) 国連 SEEAW ハンドブックの枠組み

国連 SEEAW ハンドブックは、経済と環境の相互関係を研究するために水情報を編集するための体系的枠組みを提供するために作成された。また、環境・経済統合勘定 2003 (SEEA-2003) の枠組みを基に、水資源に限定して焦点を当ててさらに詳細に述べたものである。SEEA と SEEAW は、93SNA における水関連情報と、水に関する物的情報と経済勘定を結びつけることによって、1993 国民経済計算 (93SNA) を拡大するものである。

水は、生活のすべての局面において必要である。また、人間の基本的要求、社会経済開発、生態系の統合と生存に対して欠くことができない。水資源は、経済の外の人間やその他の生物に対して等しく、経済に対して物的投入及びサービスを提供する。水資源は次のものを提供する。

- (a) 生産及び消費活動への物的投入
- (b) 廃棄物（水資源に排出する廃水など）に対するシンク機能
- (c) 人間を含むすべての生物の生息環境

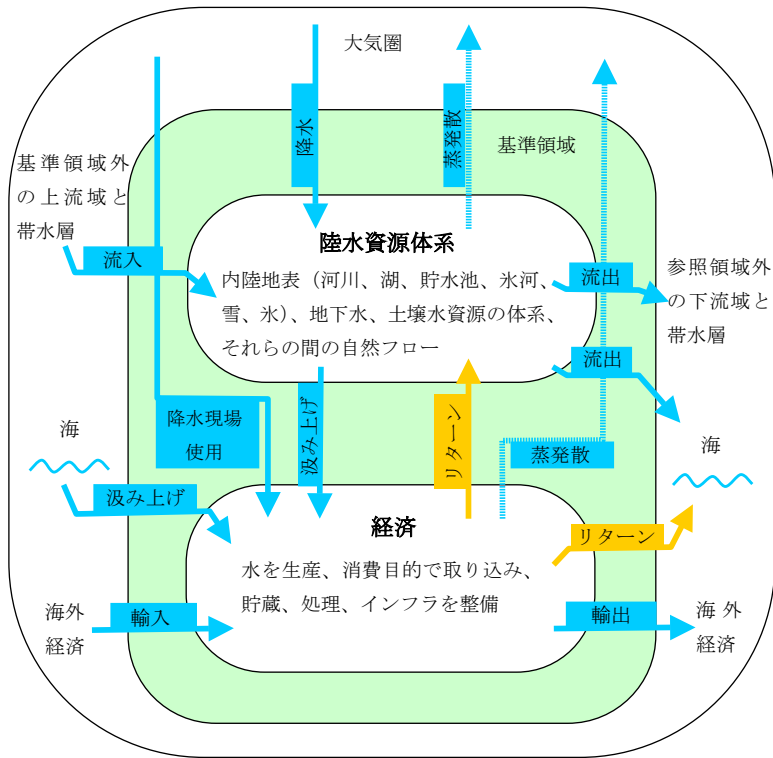
SEEAW は、生産及び消費活動に対する物的投入及び廃棄物の「シンク」としての水に焦点を合わせている。生態系における生息環境の提供者としての水に対する勘定は、水質及び様々な使用に対する関係と関連している。

SEEAW は序章図 2-1 の経済と環境間のフロー図で示されるように、経済と陸水資源体系の領域を対象としている。陸水資源体系は、領域内の水資源（地表水、地下水、土壌水）及び資源の間の自然フローすべてで成り立っている。経済は、水を生産と消費目的で取水し、水を保存、処理、分配、排出するためにインフラを整備する居住者たる水利用者で成り立っている。

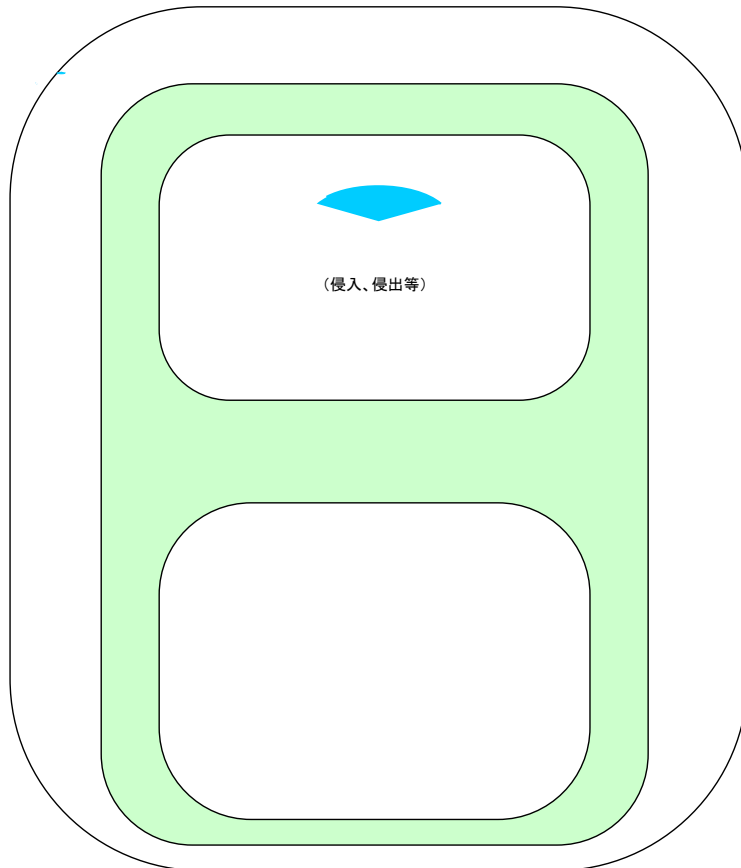
序章図 2-2 は陸水資源体系及び経済の主なフローを示し、水に関連する主な経済主体を示している。特に、以下のものを特定する。

- ・主に家計、産業、海外に対して水を収集、処理、供給することに関与する産業。
- ・主に汚水（下水道）を収集、処理、放出することに関与する産業。
- ・水を生産過程への投入として使用するその他の産業。
- ・水を必要性や要求を満たすために使用する家計。

序章図 2-1 経済と環境間のフロー



序章図 2-2 陸水資源体系及び経済の主なフロー



(2) 国連 SEEAW ハンドブックの構造

国連 SEEAW ハンドブックは 93SNA のサテライト体系及び SEEA-2003 の枠組みを詳述したものであり、以下に述べる五つのカテゴリー別の勘定表で構成される。

① カテゴリー 1

このカテゴリーは、93SNA の標準的経済勘定の定義及び分類を共通的に使用する枠組みの中で、水の物的情報を記述するもので、大きく「物的供給・使用表」と「排出勘定」の2つの勘定表からなっている。

「物的供給・使用表」は、環境と経済の間、または、経済で交換する水の量に関する情報を提供するものである。

「排出勘定」は経済活動及び家計から排出される汚染物質の量を提供するものである。

② カテゴリー 2

このカテゴリーは、物的供給・使用表に記録した物理情報を 93SNA の貨幣供給使用表と合わせたものである。このカテゴリーの勘定表は、同じ勘定で異なる計測単位（物量単位と貨幣単位）を組み合わせたものであるため「ハイブリッド勘定」と呼ばれる。

③ カテゴリー 3

このカテゴリーは、「資産勘定」からなり、物量単位で計測される水資源資産の情報を提供するものである。資産勘定は、会計年度の期首及び期末のストックと、期中に発生するストックの変動情報を提供する。

④ カテゴリー 4

このカテゴリーは、「品質勘定」からなり、水のストックを品質の観点から記録する。このカテゴリーの品質勘定は実験的なもので、これを編集する標準的方法に関しては合意されていない。

⑤ カテゴリー 5

このカテゴリーは、水及び水資源の評価を行うものである。このカテゴリーも実験的で、これを編集する標準的方法に関しては合意されていない。

国連 SEEAW ハンドブックの主な勘定表は序章図 2-3 に示すとおりであり、各勘定表は互いに関連し、SEEAW 全体で「経済循環」「水の循環」「汚染物質の排出・処理」を示している。

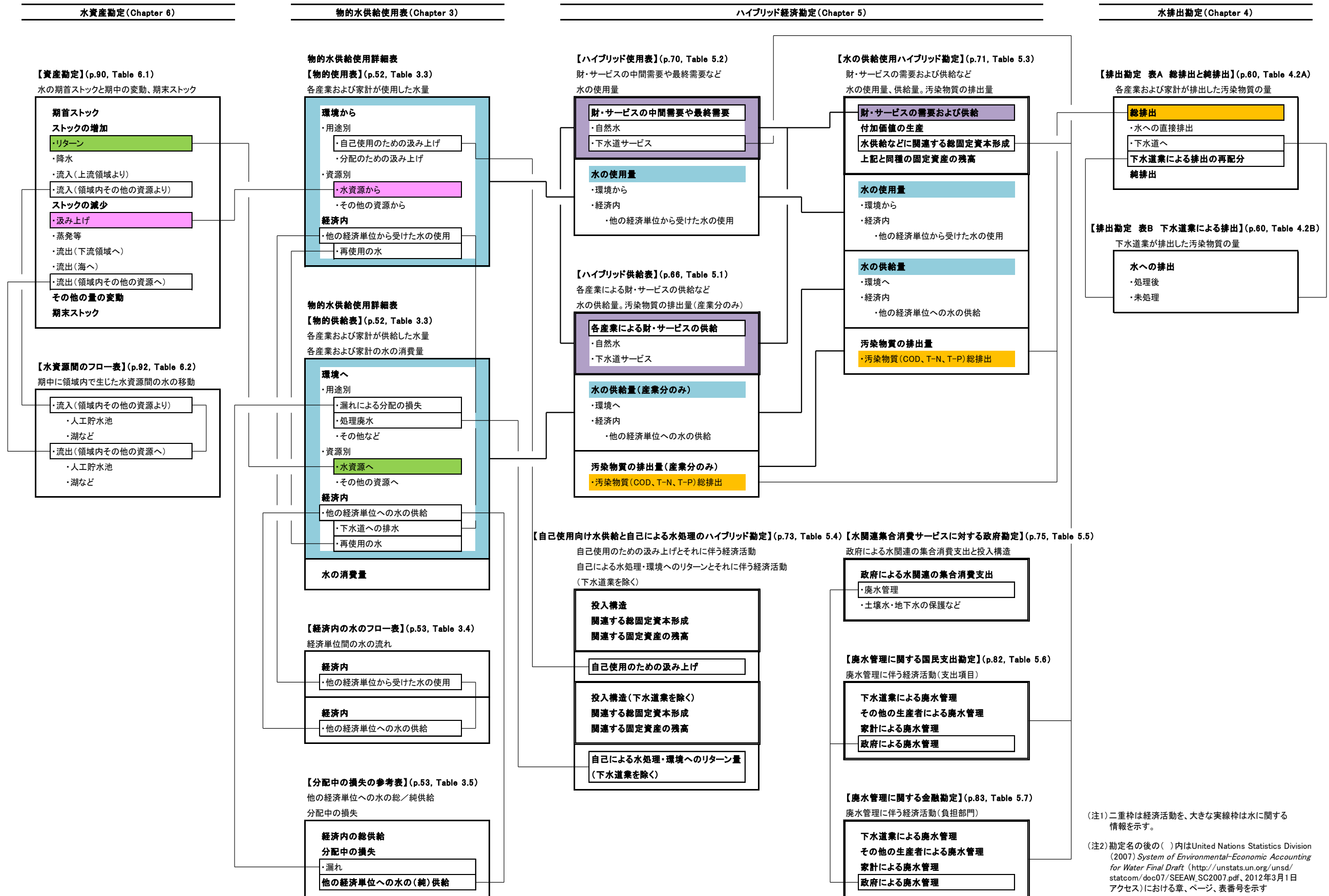
(3) 国連 SEEAW ハンドブックの仮設値

国連 SEEAW ハンドブックのカテゴリー①～③では SEEAW-land という仮設国を設け、仮設値を入れた勘定表を掲載している。それらの仮設値の勘定表を序章表 2-1～序章表 2-14 に示す。

カテゴリー④の品質勘定は、仮設値は提示されていない。品質勘定は、勘定表の枠組み（仮設値なし）の提示のみに留め、例示としてフランスの水流の規模分類による品質勘定を掲載している。序章表 2-15 に品質勘定の枠組みを、序章表 2-16 にフランスの水流の規模分類による品質勘定をそれぞれ示す。

なお、序章表 2-1～序章表 2-16 の表題の末尾括弧内の Table 番号は国連 SEEAW ハンドブックの表番号を示している。

序章図 2-3 国連 SEEAW ハンドブックの仮設値表とその関連構造



序章表 2-1 物的水供給使用詳細表（物的使用表）(Table 3.3)

(単位：百万 m³)

		産業 (ISICカテゴリー別)						合計	家計	海外	合計
		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99				
環境から	1. 汲み上げ合計 (=1.a+1.b=1.i+1.ii)	108.4	114.5	404.2	428.7	100.1	2.8	1158.2	10.8		1169.0
	1.a 自己使用のための汲み上げ	108.4	114.6	404.2	23.0	100.1	2.3	752.6	10.8		763.4
	水力発電			300.0				300.0			300.0
	灌漑用水	108.4						108.4			108.4
	鉱水							0.0			0.0
	都市流出水					100.0		100.0			100.0
	冷却水			100.0				100.0			100.0
	その他		114.6	4.2	23.0	0.1	2.3	144.2	10.8		155.0
	1.b 分配用の汲み上げ				405.7			405.7			405.7
	1.i. 水資源から：	108.4	114.5	304.2	427.6	0.1	2.3	957.1	9.8		966.9
	1.i.1 地表水	55.3	79.7	301.0	4.5	0.1	0.0	440.6	0.0		440.6
	1.i.2 地下水	3.1	34.8	3.2	423.1	0.0	2.3	466.5	9.8		476.3
	1.i.3 土壌水	50.0						50.0			50.0
1.ii. その他の資源から		0.0	100.0	1.1	100.0	0.0	201.1	1.0		202.1	
1.ii.1 降水収集					100.0		100.0	1.0		101.0	
1.ii.2 自己使用の汲み上げ			100.0	1.1			101.1			101.1	
経済内	2. 他の経済単位から受けた水の使用	50.7	85.7	3.9	0.0	427.1	51.1	618.5	239.5		858.0
うち：	2.a. 再使用の水	12.0	40.7					52.7			52.7
	3. 水の使用合計 (=1+2)	159.1	200.2	408.1	428.7	527.2	58.4	1776.7	250.3		2027.0

注1) 産業区分は、各勘定表共通で「1-3：農業、林業、漁業」、「5-33,41-43：採鉱、製造、建設」、「35：電気、ガス、蒸気、空調供給」、「36：水の収集、処理、供給」、「37：下水道」、「38,39,45-99：サービス産業と同じ」である。

注2) 灰色枠は明らかにゼロを示す。空白枠はゼロではないが、数値は小さい。イタリック体は水フローの内訳を示す。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-2 物的水供給使用詳細表（物的供給表）(Table 3.3)

(単位：百万 m³)

		産業 (ISICカテゴリー別)						合計	家計	海外	合計
		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99				
経済内	4. 他の経済単位への水の供給	17.9	127.6	5.6	879.6	42.7	49.1	622.5	235.5		858.0
	うち：										
	4.a. 再使用の水	-	10.0	-	-	42.7		52.7			52.7
	4.b. 下水道への廃水	17.9	117.6	5.6	1.4		49.1	191.6	235.5		427.1
	4.c. 脱塩水				1.0		1.0				1.0
環境へ	5. リターン合計 (=5.a+5.b)	65.0	29.4	400.0	47.3	488.8	0.7	1026.2	4.8		1031.0
	水力発電			300.0				300.0			300.0
	灌漑用水	65.0						65.0			65.0
	鉱水							0.0			0.0
	都市流出水					99.7		99.7			99.7
	冷却水			100.0				100.0			100.0
	漏れによる分配の損失				24.5			24.5			24.5
	処理廃水		10.0			384.1	0.5	394.6	1.5		396.1
	その他		19.4	0.0	22.9		0.2	42.5	3.3		45.8
	5.a. 水資源へ (=5.a.1+5.a.2+5.a.3)	65.0	23.5	300.0	47.3	227.5	0.7	664.0	4.6		668.6
	5.a.1. 地表水			300.0		52.5	0.2	352.7	0.5		353.2
	5.a.2. 地下水	65.0	23.5		47.3	175.0	0.5	311.3	4.1		316.4
	5.a.3. 土壌水							0.0			0.0
5.b. その他の資源へ (海水など)		5.9	100.0		256.3		362.2	0.2		362.4	
	6. 水の供給合計 (=4+5)	82.9	157.0	405.6	426.9	526.5	49.8	1648.7	240.3		1889.0
7. 消費 (=3-6)		76.2	48.2	2.5	1.8	0.7	3.6	128.0	10.0		138.0
うち：	7.a. 漏れによる分配の損失				0.5			0.5			0.5

注2) 灰色枠は明らかにゼロを示す。空白枠はゼロではないが、数値は小さい。イタリック体は水フローの内訳を示す。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-3 経済内の水のフロー表 (Table 3.4)

(単位：百万 m³)

供給者 →	使用者	産業 (ISICカテゴリー別)						合計	家計	海外	その他の経済単位に対する水の供給 (表3.3, 4行)
		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99				
産業 (ISICカテゴリーによる)	1-3					17.9					17.9
	5-33,41-43	10.0				117.6					127.6
	35					5.6					5.6
	36	38.7	45.0	3.9		1.4	51.1	140.1	239.5		379.6
	37	2.0	40.7			0.0		42.7			42.7
	38,39,45-99					49.1		49.1			49.1
	合計	50.7	85.7	3.9	0.0	191.6	51.1	383.0	239.5		622.5
家計									235.5		235.5
海外											
	その他の経済単位から受けた水の使用 (表3.3, 2行)	50.7	85.7	3.9	0.0	427.1	51.1	618.5	239.5		858.0

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-4 分配中の損失の参考表(Table 3.5)

(単位：百万 m³)

	産業 (ISICカテゴリー別)							合計	家計	海外	合計
	1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99	合計				
1. 他の経済単位に対する水の(純)供給	17.9	127.6	5.6	379.6	42.7	49.1	622.5	235.5			858.0
2. 分配中の損失 (=2.a+2.b)	0	0	0	25.0	0	0	25.0	0			25.0
2.a 漏れ	0	0	0	24.5	0	0	24.5	0			24.5
2.b その他(蒸発、明らかな損失など)	0	0	0	0.5	0	0	0.5	0			0.5
3. 経済内の総供給 (=1.+2.)	17.9	127.6	5.6	404.6	42.7	49.1	647.5	235.5			883.0

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-5 排出勘定(Table 4.2)

(単位:t)

(表 A 総排出と純排出) (Table 4.2A)

汚染物質COD	産業 (ISICカテゴリー別)							合計	家計	海外	合計
	1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99	合計				
1. 総排出(=1.a+1.b)	3150.2	5047.4	7405.1	1851.0	498.5*	1973.7	19925.9	11663.6			31589.5
1.a. 水への直接排出	2470.0	390.1	7313.2	1797.8	0.0	27.7	11998.8	2712.7			14711.5
1.a.1 未処理	2470.0	257.4	7313.2	1797.8		7.9	11846.3	1865.0			13711.3
1.a.2 現地処理後		132.7	0.0	0.0		19.8	152.5	847.7			1000.2
1.a.i. 水資源へ	2470.0	311.8	5484.9	1797.8		27.7	10092.2	2599.7			12691.9
1.a.ii. 海へ	0.0	78.3	1828.3	0.0		0.0	1906.6	113.0			2019.6
1.b. 下水道へ (ISIC 37)	680.2	4657.3	91.9	53.2	498.5	1946.0	7927.2	8950.9			16878.0
2. 下水道による排出の再配分	213.6	1403.2	66.8	16.7	498.5	585.9	2784.7	2810.1			5594.8
3. 純排出(=1.a+2)	2683.6	1793.3	7380.0	1814.5	498.5	613.6	14783.5	5522.8			20306.3

(表 B 下水道業による排出) (Table 4.2B)

汚染物質COD	下水道
4. 水への排出 (=4.a+4.b)	5,594.8
4.a. 処理後	5,096.3
水資源へ	2,396.4
海へ	2,699.9
4.b. 未処理	498.5
水資源へ	234.4
海へ	264.1

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-6 ハイブリッド供給表(Table 5.1)

	産業 (ISICカテゴリー別)								産出 合計、 基準 価格	生産に課 せられる税 -補助金	商業・運賃 マージン	購入者 価格の 全供給量
	1-3	5-33, 41-43	35		36	37	38,39, 45-99	合計				
1. 産出供給合計(貨幣単位10億)	137.6	749.0	22.1	3.3	1.7	9.0	367.0	1286.4	363.0	70.0	0.0	1719.4
そのうち												
1.a. 自然水(CPC 1800)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.2	0.0	1.9	0.0	-0.1	0.0	1.8
1.b. 下水道サービス(CPC 941)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	8.8				
2. 水の供給合計(100万m ³)	82.9	157.0	405.6	300.0	426.9	526.5	49.8	1648.7	0.0			1648.7
2.a. 他の経済単位への水の供給	17.9	127.6	5.6	0.0	379.6	42.7	49.1	622.5	0.0			622.5
そのうち:2.a.1-下水道への廃水	17.9	117.6	5.6	0.0	1.4	0.0	49.1	191.6	0.0			191.6
2.b. リターン合計	65.0	29.4	400.0	300.0	47.3	483.8	0.7	1026.2				1026.2
3. 合計(総)COD排出(t)	3150.2	5047.4	7405.1	0.0	1851.0	498.5	1973.8	19925.9				19925.9

注：灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-7 ハイブリッド使用表(Table 5.2)

	産業 (ISICカテゴリー別)								現実最終消費					総資本 形成	輸出	使用合計 購入価格
	35								家計			政府	合計			
	1-3	5-33, 41-43	合計	そのうち: 水力発電	36	37	38,39, 45-99	産業全体	最終 消費支出	政府及び NPISHから の現物 社会移動	合計					
1. 中間消費及び使用合計 (貨幣単位10億)	72.9	419.4	11.1	1.5	1.1	1.7	157.8	664.0	321.4	131.4	452.8	53.6	506.4	146.0	403.0	1719.4
そのうち																
1.a. 自然水 (CPC 1800)	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0		0.2	0.8	0.6	0.4	1.0	-	1.0	0.0	0.0	1.8
1.b. 下水道サービス (CPC 941)	0.4	2.4	0.1	0.0	0.0		1.0	3.9	2.4	2.4	4.9	-	4.9		0.0	8.8
3. 水の使用合計 (100万m ³)	159.1	200.2	408.1	300.0	428.7	527.2	53.4	1776.7			250.3		250.3		0.0	2027.0
3.a. (U1) 汲み上げ合計	108.4	114.5	404.2	300.0	428.7	100.1	2.3	1158.2			10.8		10.8			1169.0
そのうち: 3.a.1-自己使用のための汲み上げ	108.4	114.6	404.2	300.0	428.7	100.1	2.3	752.6			10.8		10.8			763.4
3.b-他の経済単位から受けた水の使用	50.7	85.7	3.9	-	0.0	427.1	51.1	618.5			239.5		239.5		0.0	858.0

注: 灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典: 国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-8 水の供給使用ハイブリッド勘定(Table 5.3)

	産業 (ISICカテゴリー別)								海外	生産に課せられる税-補助金、 商業・運賃 マージン	現実最終消費		総資本 形成	合計
	35										家計	政府		
	1-3	5-33, 41-43	合計	そのうち: 水力発電	36	37	38,39, 45-99	産業全体						
1. 産出及び供給合計 (貨幣単位)	137.6	749.0	22.1	3.3	1.7	9.0	367.0	1286.4	363.0	70.0				1719.4
そのうち														
1.a. 自然水 (CPC 1800)	0.0	0.04	0.0	0.0	1.7	0.2	0.0	1.9	0.0	-0.1				1.8
1.b. 下水道サービス (CPC 941)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	8.8	0.0	0.0				8.8
2. 中間消費及び使用合計 (貨幣単位)	72.9	419.4	11.1	1.5	1.1	1.7	157.8	664.0	403.0		452.8	53.57	146.0	1719.4
そのうち														
2.a. 自然水 (CPC 1800)	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.0		1.0	-		1.8
2.b. 下水道サービス (CPC 941)	0.4	2.4	0.1	0.0	0.0	0.0	1.0	3.9	0.0		4.9	-		8.8
3. 付加価値の合計 (総) (=1-2) (貨幣単位)	64.7	329.6	11.0	1.8	0.6	7.3	209.2	622.4	0.0					622.4
4. 総固定資本形成 (貨幣単位)	6.6	65.7	13.1		11.8	10.5	23.7	131.4						131.4
そのうち														
4.a. 水供給に対し		0.311			11.8	1.3		13.4						13.4
4.b. 公衆衛生に対し		0.2			9.2	0.01		9.4						9.4
5. 水供給に対する固定資産の期末ストック (貨幣単位)		5.2			197.1	22.2		224.4						224.4
6. 公衆衛生に対する固定資産の期末ストック (貨幣単位)		2.4				115.7	0.1	118.2						118.2
7. 水使用の合計 (物理的単位)	159.1	200.2	408.1	300.0	428.7	527.2	53.4	1776.7	0.0		250.3			2027.0
7.a. 汲み上げ合計	108.4	114.5	404.2	300.0	428.7	100.1	2.3	1158.2			10.8			1169.0
そのうち: 7.a.1-自己使用のための汲み上げ	108.4	114.6	404.2	300.0	428.7	100.1	2.3	752.6			10.8			763.4
7.b. 他の経済単位から受けた水の使用	50.7	85.7	3.9	-	0.0	427.1	51.1	618.5	0.0		239.5			858.0
8. 水の供給合計 (物理的単位)	82.9	157.0	405.6	300.0	426.9	526.5	49.8	1648.7	0.0		240.3			1889.0
8.a. 他の経済単位に対する水の供給	17.9	127.6	5.6	0.0	379.6	42.7	49.1	622.5	0.0		235.5			858.0
そのうち: 8.a.1-下水道への廃水	17.9	117.6	5.6	0.0	1.4	0.0	49.1	191.6	0.0		235.5			427.1
8.b. リターン合計	65.0	29.4	400.0	300.0	47.3	483.8	0.7	1026.2			4.8			1031.0
9. 合計 (総) 排出 (物理的単位)	3150.2	5047.4	7405.1		1851.0	498.5	1973.7	19925.9			11663.6			31589.5

注: 灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典: 国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-9 資産勘定 (Table 6.1)

(単位: 百万 m³)

	EA131 地表水					EA132 地下水	EA133 土壌水	合計
	EA1311 人工 貯水池	EA1312 湖	EA1313 河川	EA1314 雪、氷、 水河				
1. 期首ストック	1,500	2,700	5,000	0		100,000	500	109,700
ストックの増加								
2. リターン	300	0	53			315	0	669
3. 降水	124	246	50				23,015	23,435
4. 流入	1,054	339	20,137			437	0	21,967
4.a. 上流領域より			17,650					17,650
4.b. 領域内その他の資源より	1,054	339	2,487	0		437	0	4,317
ストックの減少								
5. 汲み上げ	280	20	141			476	50	967
6. 蒸発/実際の蒸発散	80	215	54				21,125	21,474
7. 流出	1,000	100	20,773	0		87	1,787	23,747
7.a. 下流領域へ			9,430					9,430
7.b. 海へ			10,000					10,000
7.c. 領域内その他の資源へ	1,000	100	1,343	0		87	1,787	4,317
8. その他の量の変動								
9. 期末ストック	1,618	2,950	4,272			100,189	553	109,583

注: 灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典: 国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-10 水資源間のフロー表(Table 6.2)

(単位：百万 m³)

	EA131地表水				EA132 地下水	EA133 土壌水	領域内 その他の 資源へ 流出
	EA1311 人工 貯水池	EA1312 湖	EA1313 河川	EA1314 雪、水、 氷河			
EA1311 人工貯水池			1,000				1,000
EA1312 湖			100				100
EA1313 河川	1,000	293			50		1,343
EA1314 雪、水、氷河							0
EA132 地下水			87				87
EA133 土壌水	54	46	1,300		387		1,787
領域内その他の資源より流入	1,054	339	2,487	0	437	0	4,317

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-11 自己使用向け水供給と自己による水処理のハイブリッド勘定(Table 5.4)

		産業 (ISICカテゴリーによる)							家計	産業 全体	
		1-3	5-33, 41-43	35		36	37	38,39, 45-99			合計
				合計	そのうち: 水力発電						
自己使用向け 供給	1. 生産費用 (=1.a+1.b) (通貨単位100万)	336.0	355.3	1,253.0	930.0	71.3	310.3	7.1	2,333.1	33.5	2,366.5
	1.a. 中間消費合計	162.6	171.9	606.3	450.0	34.5	150.2	3.5	1,128.9	16.2	1,145.1
	1.b. 付加価値合計 (総)	173.4	183.4	646.7	480.0	36.8	160.2	3.7	1,204.2	17.3	1,221.4
	1.b.1 雇員報酬	104.1	73.3	258.7	192.0	14.7	64.1	1.5	516.4	0.0	516.4
	1.b.2 生産に課される税一補助金	-1.7	-1.8	-6.5	-4.8	0.4	1.6	0.0	-8.0	0.5	-7.5
	1.b.3 固定資本減耗	71.1	111.8	394.5	292.8	21.7	94.5	2.2	695.8	16.8	712.6
	2. 総固定資本形成 (通貨単位100万)	672.1	781.6	1,503.6	1,116.0			2.9	2,960.1	70.3	3,030.4
	3. 固定資産のストック (貨幣単位10億)	11.2	13.1	25.1	18.6			0.0	49.4	1.2	50.6
	4. 自己使用用の汲み上げ (100万m³)	108.4	114.6	404.2	300.0	23.0	100.1	2.3	752.6	10.8	763.4
	自己使用向け 汲み上げ	1. 生産費用 (=1.a+1.b) (貨幣単位100万)		121.0					6.1	127.1	18.2
1.a. 中間消費合計 (通貨単位100万)			30.0					1.5	31.5	4.5	36.0
1.b. 付加価値合計 (総)			91.0					4.6	95.6	13.7	109.2
1.b.1 雇員報酬			27.3					1.4	28.7	4.1	32.8
1.b.2 生産に課される税一補助金			-0.9					0.0	-1.0	-0.1	-1.1
1.b.3 固定資本減耗			64.6					3.2	67.8	9.7	77.5
2. 総固定資本形成 (通貨単位100万)			266.2					2.4	268.6	38.1	306.7
3. 固定資産のストック (貨幣単位100万)			3,354.1					30.5	3,384.6	480.2	3,864.9
4. 処理水のリターン (100万m³) (表3.3より)			10.0					0.5	10.5	1.5	12.0

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-12 水関連集合消費サービスに関する政府勘定(Table 5.5)

(単位：通貨単位 10 億)

	政府 (ISICカテゴリーによる)			
	05.2 廃水管理	05.3 (一部) 土壌水・ 地下水の保護	05.6 環境保護 n.e.c.	06.3 水供給
1. 生産費用 (=1.a+1.b)	3.79	0.56	1.55	0.22
1.a. 中間消費合計	2.82	0.42	0.86	0.04
1.b. 付加価値合計 (総)	0.97	0.14	0.69	0.17
1.b.1 雇員報酬	0.42	0.13	0.69	0.11
1.b.2 固定資本減耗	0.55	0.00	0.01	0.07

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-13 廃水管理に関する国民支出勘定(Table 5.6)

(単位：通貨単位 10 億)

	使用者/受益者					
	生産者		最終消費者		海外	合計
	専業生産者 (ISIC 37)	その他の 生産者	家計	政府		
1. 廃水サービスの使用 (中央生産物分類 941、 中央生産物分類 91123)		4.09	4.85	3.79		12.74
1.a 最終消費			4.85	3.79		8.64
1.b 中間消費		4.09				4.09
1.c 資本形成	nr	Na				Na
2. 総資本形成	9.18	0.51				9.69
3. 関連製品と適合製品の使用						
4. 特定移転		0.001	0.000			0.001
5. 国内使用合計 (=1.+2.+3.+4.)	9.18	4.60	4.85	3.79	0.00	22.43
6. 海外からの資金提供					1.00	1.00
7. 国民支出 (=5.-6.)	8.18	4.60	4.85	3.79	0.00	21.43

注：灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-14 廃水管理に関する金融勘定(Table 5.7)

(単位：通貨単位 10 億)

金融部門	使用者/受益者					
	生産者		最終消費者		海外	合計
	専業生産者 (ISIC 37)	その他の 生産者	家計	政府		
1. 一般政府	1.64	0.001	2.43	3.79		7.86
2. 対家計民間非営利団体						
3. 法人企業	6.55	4.40				10.95
3.a 専業生産者	6.55					6.55
3.b その他の生産者	0.00	4.40				4.40
4. 家計		0.20	2.43			2.63
5. 国民支出	8.18	4.60	4.85	3.79	0.00	21.43
6. 海外					1.00	1.00
7. 国内使用	9.18	4.60	4.85	3.79	0.00	22.43

注：灰色枠は明らかにゼロを示す。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、SEEAW-land

序章表 2-15 品質勘定の枠組み(Table 7.3)

	品質クラス				
	品質1	品質2	...	品質n	合計
期首ストック					
ストックの変動					
期末ストック					

出典：国連 SEEAW ハンドブック

序章表 2-16 フランスの水流の規模分類による品質勘定(Table 7.4)

	1992 国					品質分類別変更					1994 国				
	1A	1B	2	3	NC	1A	1B	2	3	NC	1A	1B	2	3	NC
主要河川	5	1253	891	510	177	3	330	2	-152	-165	8	1583	893	358	12
主要支流	309	1228	1194	336	50	16	463	-275	-182	238	325	1691	919	154	288
小河川	260	615	451	128	47	46	134	-129	-18	141	306	749	322	110	188
小川	860	1464	690	243	95	-50	-169	227	15	-23	810	1295	917	258	72

注1：SRUはStandard River Unitの略語で河川の標準単位のことである。

注2：品質ランクには1A(最良)、1B、2、3、NC(分類無し、最低)の5ランクがある。

注3：中列の数字(イタリック体)は、正確に計算した1992年と1994年間の差異とすべての場合で一致しない。これは、その二つの年で、水界流域の特定の水流グループを比較することが困難であるからである。「有機物指標」は、次のパラメータを検討する。溶解酸素、BOD5(5日間での生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、アンモニウム(NH4+)。また、富栄養化、硝酸塩も検討する。

出典：国連 SEEAW ハンドブック、Institut Francais de l' Environnement、1999年

2. 2 日本版 SEEAW

序章表 2-17 に国連 SEEAW ハンドブックで提示された勘定表と 3 年間の作業で作成した日本版 SEEAW の対応を示す。

序章表 2-18 に日本版 SEEAW の適用範囲を示す。序章表 2-18 の具体例に示す範囲内のデータを入手した。表 2-18 はデータの入手可能性を考慮したものである。淡水が主であるが、工業用水と発電所冷却水は海水のデータを適用範囲とした。

日本版 SEEAW の産業分類は国連 SEEAW ハンドブックの産業分類を細分化している。序章表 2-19 に SEEAW の産業分類を示す。

序章表 2-17 作成した日本版 SEEAW

勘定表の種類	勘定表の名称	国連 SEEAW	日本版 SEEAW
物的水供給使用	物的使用表	Table 3.3	○
	物的供給表	Table 3.3	○
	経済内の水フロー表	Table 3.4	○
	分配中の損失の参考表	Table 3.5	○
水排出勘定	排出勘定	Table 4.2	○
ハイブリッド経済勘定	ハイブリッド供給表	Table 5.1	○
	ハイブリッド使用表	Table 5.2	○
	水の供給使用ハイブリッド勘定	Table 5.3	○
	自己使用向け水供給と自己による水処理のハイブリッド勘定	Table 5.4	×
	水関連集合消費サービスに関する政府勘定	Table 5.5	×
	廃水管理に関する国民支出勘定	Table 5.6	×
水資産勘定	資産勘定	Table 6.1	○
	水資源間のフロー表	Table 6.2	○
	品質勘定	Table 7.3	×

注) 国連 SEEAW ハンドブック欄の Table 番号は序章 2-1~2-16 のタイトルカッコ内の番号を示す。日本版 SEEAW 欄の○印の勘定表は、3 年間の成果である。

序章表 2-18 日本版 SEEAW の適用範囲

使用形態区分			具体例 (適用範囲)
都市用水	生活用水	家庭用水	飲料水、調理、洗濯、風呂、掃除、水洗トイレ、散水等の淡水
		都市活動用水	営業用水 (飲食店、デパート、ホテルプール等)、事業所用水 (事務所等)、公共用水 (噴水、公衆トイレ等)、消防用水等の淡水
	工業用水	ボイラー用水、原料用水、製品処理用水、洗浄用水、冷却用水、温調用水等の淡水 (回収水を含む) 及び海水	
農業用水			水田かんがい用水、畑地かんがい用水、畜産用水等の淡水
その他の用水	消・流雪用水		消雪パイプ、流雪溝の淡水
	養魚用水		ます、あゆ、うなぎ、錦鯉、金魚等の内水面養殖用淡水
	発電用水		水力発電用淡水、火力及び原子力発電所冷却水用海水
	その他		温泉水、下水再利用水の淡水

序章表 2-19 SEEAW の産業分類

国連 SEEAW ハンドブック	日本版 SEEAW	
国際標準産業分類 (ISIC)	日本標準産業分類 (JSIC)	表章
1-3 which includes Agriculture, Forestry, and Fishing 1-3 農業、林業、漁業を含む	大分類 A 農業、林業	
	01 農業	農業
	02 林業	林業
	大分類 B 漁業	
	03 漁業（水産養殖業を除く）	漁業
	04 水産養殖業	
5-33, 41-43 which includes : Mining and quarrying, Manufacturing and Construction 5-33, 41-43 採鉱、製造、建設を含む	大分類 C 鉱業、砕石業、砂利採取業	
	05 鉱業、砕石業、砂利採取業	鉱業
	大分類 D 建設業	
	06 総合工事業	建設業
	07 職別工事業（設備工事業を除く）	
	08 設備工事業	
	大分類 E 製造業	
	09 食料品製造業	飲・食料品等製造業
	10 飲料・たばこ・餌料製造業	
	14 パルプ・紙・紙加工品製造業	パルプ・紙等製造業
	16 化学工業	化学工業
	17 石油製品・石炭製品製造業	石油・石炭製品製造業
	22 鉄鋼業	鉄鋼業
	31 輸送用機械器具製造業	輸送機械製造業
	上記以外の製造業	その他
35 - Electricity, gas, steam and air condition supply 35-電気、ガス、蒸気、空調供給	大分類 F 電気・ガス・熱供給業・水道業	
	33 電気業	電力・ガス・熱供給業
	34 ガス業	
	35 熱供給業	
36 - Water collection, treatment and supply 36-水の収集、処理、供給	大分類 F 電気・ガス・熱供給業・水道業	
	36 水道業	
	360 管理、補助的経済活動を行う事業所	上水道業
	361 上水道事業	
362 工業用水道業	工業用水道業	
37 - Sewerage 37-下水道	大分類 F 電気・ガス・熱供給業・水道業	
	36 水道業	
	363 下水道業	下水道業
38, 39, 45-99, which corresponds to the Service industry 38, 39, 45-99 サービス産業と同じ	上記以外の全ての産業	その他の産業

注) 日本版 SEEAW の産業分類は 3 年間の成果である。

3. 今年度の作業内容

今年度の作業の主な内容は、次のとおりである。

(1) SEEAW を作成するための基礎データの課題への対応

SNA の財貨・サービスの供給と需要には、総固定資本形成の額が計上されているが、SEEAW で推計対象となる水供給（上水道、工業用水道、水力発電、治水）及び水衛生（下水道）については分割されていない。この推計方法を開発し、ハイブリッド供給・使用表の総固定資本形成の水供給と水衛生に関する固定資産の内訳の推計を行った。

(2) 日本版 SEEAW の作表上の課題への対応

① バランスを調整した「水資源間のフロー表」をベースに推計方法の検討

水資源間のフローに関するデータの入手が困難なことから、バランスを調整した水資源間のフロー表をベースに推計方法を検討した。

② 「水の物的供給表」の水の消費の見直し

水の物的供給表において、幾つかの経済主体で水の消費がマイナス計上されている。国連のハンドブックの定義では水の消費はプラスであることから、水の消費量について見直しを行い、推計方法を検討した。

③ 下水道への排水量と排出量が製造業で一致していないことへの対応

製造業において水の物的供給表の「下水道への排水」と排出勘定の「下水道への排出」の対応が一致していないため、2つの表の整合性を図るよう推計方法を検討した。

(3) 「経済循環と水の循環」表の作成

「水の物的使用表」、「水の物的供給表」、「排出勘定表」、「ハイブリッド使用表」、「ハイブリッド供給表」、「ハイブリッド供給・使用表」、「資産勘定表」の7つの表で、水の循環（使用・供給・汚濁などの経済活動に関するフロー、降水・蒸発散などの自然に関するフロー、また期首・期末ストック）を表している。これら7つの表を行列上にまとめ、水の循環を把握できる「経済循環と水の循環」表について、上記（1）～（2）の変更を受けて、今後の分析に対応できるよう見直しを行いつつ作成を行う。これを踏まえて、「SEEAW 勘定行列の拡張」、「SEEAW 勘定行列から見る日本経済と水資源」などの分析に関する考察を行った。

(4) 国連 SEEAW ハンドブックで示す作表への対応

国連 SEEAW ハンドブックで示す「分配中の損失の参考表」の作成を検討した。

(5) 日本版 SEEAW の作表と時系列分析

上記（１）～（２）で収集したデータ及び検討したフレームワークを用い、収集したデータを基に平成 11 年、平成 16 年、平成 21 年の SEEAW の作表を行い、3 時点の時系列推計の分析を行った

（６）勘定表の利用の検討

どのような経済モデルへのデータ提供が可能か基礎的検討を行った。また、検討の可能性の例示として、仮想水の輸出入量について別表にて検討を行った。

（７）課題の整理

上記（１）～（６）の作業を行った際の課題等の整理を行った。

4. 今年度の作業方法

（１）研究会の設置

環境勘定、環境問題、環境政策、水資源、SNA 等に造詣の深い有識者を 5 名委員に選定し、研究会を 3 回開催し、上記 3. の（１）～（７）の作業結果及び報告書について検討を行った。

研究会の委員は、以下のとおりである。

河野 正男	横浜国立大学	名誉教授
早見 均	慶應義塾大学	商学部 教授
牧野 好洋	静岡産業大学	経営学部 准教授
日引 聡	上智大学	経済学部 教授
白川 直樹	筑波大学	システム情報工学研究科 准教授

また、研究会のオブザーバーとして以下の方にご参加していただいた。

芦谷 恒憲	兵庫県 企画県民部統計課	主幹（政策統計担当）兼ビジョン課	主幹（政策分析担当）
大槻 英治	国土交通省	水管理・国土保全局	水資源部 水資源計画課 総合水資源管理戦略室 室長
林 岳	農林水産省	農林水産政策研究所	主任研究官

（研究会の日程、内容）

平成 24 年 11 月 6 日 第 1 回研究会

- ・推計作業の内容及び作業方針
- ・SEEAW 基礎データの課題への対応
- ・SEEAW 作表上の課題への対応

平成 25 年 1 月 18 日 第 2 回研究会

- ・SEEAW 作表上の課題への対応
- ・SEEAW の作表状況

- ・その他の作業項目への対応

平成 25 年 3 月 8 日 第 3 回研究会

- ・ SEEAW を作成するための基礎データの課題への対応
- ・ 日本版 SEEAW の作表上の課題への対応
- ・ 「経済循環と水の循環」表の作成
- ・ 国連 SEEAW ハンドブックで示す作表への対応
- ・ SEEAW の作表
- ・ 勘定表の利用の検討
- ・ 課題の整理
- ・ 成果報告書

(2) 作業の実施

研究会資料の作成及び報告書の作成等の事務局業務については、株式会社エス・アール・シーの中澤康晴（調査研究総括本部長）、宮近秀人（システム開発室長）、安岡理恵子（システム開発室研究員）、内田博之（システム開発室研究員）、佐藤真由美（システム開発室研究員補）が担当した。

5. 3年間の成果

5. 1 初年度の成果

初年度（平成 21 年度）は、国連 SEEAW ハンドブックを受けて、わが国でも早期に水及び経済情報を明確で標準化された方法で編集するための概念的枠組みを提供するため SEEAW の推計作業を行うこととしたが、現在、わが国を対象にした先駆的研究がないため、初年度は、フィジビリティスタディとして、海外先行研究の整理、基礎データの洗い出し、SEEAW のフレームワークの検討、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行った。

（1）先行研究のレビュー

先行研究である国連 SEEAW ハンドブックのレビューを行った。国連 SEEAW ハンドブックを基に、SEEAW に関する概念、必要なデータの種類、SEEAW のフレームワーク上の産業分類、推計方法などの整理を行った。

（2）SEEAW を作成するための基礎データの洗い出しと評価

（1）で整理した資料を基に日本版 SEEAW を作成するために必要な日本国内の既存公表統計から得られるデータの利用可能性等を検討し、データ種別、データ公表頻度、利用可能な最新年などの整理を行った。

（3）日本版 SEEAW のフレームワークの検討

国連 SEEAW ハンドブックで提案されている SEEAW のフレームワークを基に日本の実情に合うようなフレームワークを検討した。国連 SEEAW ハンドブックでは産業分類は国際標準産業分類（ISIC）を用いた 6 分類であったが、日本版 SEEAW の産業分類は日本標準産業分類（JSIC）を用いた 16 分類（農業、林業、漁業、鉱業、建設業、製造業（飲・食料品等製造業、パルプ・紙等製造業、化学工業、石油・石炭製品製造業、鉄鋼業、輸送機械製造業）、電力・ガス・熱供給業、上水道業、工業用水道業、下水道業、その他の産業）とした。なお、製造業のうち、その他の製造業は設定していない。

（4）日本版 SEEAW の作表

（3）で検討したフレームワークと（2）で収集したデータを用い、最新年（平成 18 年）値を用いた日本版 SEEAW として以下の 7 表を作表した。

1.水の物的使用詳細表、2.水の物的供給詳細表、3.経済内の水のフロー表、4.排出勘定表、5.ハイブリッド供給表、6.ハイブリッド使用表、7.資産勘定表

（5）課題と今後の展開

上記（1）～（4）の作業を行った際の課題と今後の展開について整理を行った。データの制約から全国値の推計や、項目の推計ができないなどの課題があることがわかった。また今後の展開として、「経済循環と水の循環」表の作成などが指摘された。

5. 2 2年度の成果

初年度（平成 21 年度）の作業過程で、データの制約から全国値の推計や、項目の推計ができない課題が明らかとなった。2 年度（平成 23 年度）は、さらに基礎データを洗い出すとともに、新たな推計方法の検討を行い、収集した最新年の SEEAW の作表、課題の整理を行った。

（1）SEEAW を作成するための日本国内での基礎データの課題への対応

排出勘定について公表資料を活用して汚染物質排出量の全国値への拡大推計を行った。

また、ハイブリッド供給・使用表の水供給と水衛生に関する固定資産の期末ストック(貨幣)データの推計を行った。

さらに、全国の降水量から資産勘定のデータである地表水、地下水、土壌水と区分したときのストックデータとストック増減データの推計を行った。

（2）日本版 SEEAW の作表上の課題への対応

産業分類のうち製造業は水使用量の多い大分類の 6 部門に分割しているが、さらに、水使用量の多い部門や水需要パターンの異なる部門等、勘定表の利用に配慮した分割の必要があり、「その他の産業」に含まれる「その他の製造業」の分割を行った。

排出勘定表の「家計」の排出先について見直しを行った。下水道の排出量と下水道による排出先の再配分について対象の見直しを行った。

排出勘定表の総排出量の年間の全国値推計の見直しを行った。かつ汚染物質として COD (化学的酸素要求量) と合わせて T-N (総窒素)、T-P (総磷) の作表を行った。

水供給と水衛生に関する固定資産の期末ストック(貨幣)によるデータを基にハイブリッド供給・使用表の新規作成を行った。

資産勘定表の期首ストックのうち、「人工貯水池」はダムの有効貯水量の推計を行う。また、ストックの増加のうち「降水」の推計精度の向上を行った。

（3）「経済循環と水の循環」表のフレームワーク作成

「水の物的使用表」、「水の物的供給表」、「排出勘定表」、「ハイブリッド使用表」、「ハイブリッド供給表」、「ハイブリッド供給・使用表」、「資産勘定表」の 7 つの表で、水の循環(使用・供給・汚濁などの経済活動に関するフロー、降水・蒸発散などの自然に関するフロー、また期首・期末ストック)を表している。これら 7 つの表を行列上にまとめ、水の循環を把握できる「経済循環と水の循環」表のフレームワークを作成した。

（4）水の価値の国際比較の検討

近年、水問題が世界的な問題としてクローズアップされているなかで、「経済循環と水の循環」をとらえた勘定表をふまえて、国連ハンドブックの事例(デンマーク、オーストラリア等)及び先行事例(オーストリア)による水の価値などの海外事例の検討を行った。

海外事例の検討を踏まえ、日本と海外との国際比較の検討を行った。

(5) SEEAW の作表

収集したデータ及び検討したフレームワークを用い、収集したデータの最新年の SEEAW の作表を行う。それを踏まえて「経済循環と水の循環」表の最新年の作表を行った。

(6) 課題の整理

上記(1)～(5)の作業を行った際の課題等の整理を行った。

2年度新たに基礎データの収集に努めたが、さらに基礎データが入手できない項目として、供給・使用ハイブリッド勘定表の総固定資本形成の水供給と水衛生の内訳が挙げられた。さらに、水資源間のフローを含む水収支の計算も課題であることが判った。

日本版 SEEAW の作表に当たっては、水の消費量が国連 SEEAW ハンドブックの仮設値や他国の例(オーストリア、ルーマニア)でもプラス値であるが、推計した日本版 SEEAW ではマイナスとなっていることが指摘された。また、排出勘定の下水道への「COD等の汚染物質の排出」には数値が計上されているが、水の物的供給表の下水道への「水の排水」はゼロとなっていて、「COD等の汚染物質の排出量」と「水の排水量」が不整合となっていることが挙げられた。

国連 SEEAW ハンドブックでは、提示されているが日本版 SEEAW では作成していない、未作成表の検討が必要であることが指摘された。

また、仮想水の取り扱いの検討や勘定表の利用の検討の必要性が挙げられた。

5. 3 3年度の成果

3年度(平成24年度)は、下記の課題への対応を検討した。

(1) SEEAW を作成するための基礎データの課題への対応

ハイブリッド供給・使用表の総固定資本形成とその内訳である水供給と水衛生の固定資産の内訳の推計を行った。

(2) 日本版 SEEAW の作表上の課題への対応

バランスを調整した「水資源間のフロー表」の再検討、「水の物的供給表」の水の消費の見直し、「水の物的供給表」の下水道への排水と「排出勘定」の下水道への排出の不一致の検討、「排出勘定」の下水道の再配分の検討を行った。

(3) 国連 SEEAW ハンドブックで示す作表への対応

国連 SEEAW ハンドブックで示す「分配中の損失の参考表」を作成した。

(4) 日本版 SEEAW の作表

上記(1)及び(2)で収集したデータ及び検討したフレームワークを用い、収集したデータを基に平成11年、平成16年、平成21年の3時点の SEEAW の作表を行い、3時点の時系列推計の分析を行った。

(5) 「経済循環と水の循環」表の作成

「水の物的使用表」、「水の物的供給表」、「排出勘定表」、「ハイブリッド使用表」、「ハイブリッド供給表」、「ハイブリッド供給・使用表」、「資産勘定表」の7つの表で、水の循環（使用・供給・汚濁などの経済活動に関するフロー、降水・蒸発散などの自然に関するフロー、また期首・期末ストック）を表している。これら7つの表を行列上にまとめ、水の循環を把握できる「経済循環と水の循環」表について、上記（1）～（4）の変更を受けて、今後の分析に対応できるよう見直しを行いつつ作成を行った。これを踏まえて、「SEEAW 勘定行列の拡張」、「SEEAW 勘定行列から見る日本経済と水資源」などの分析に関する考察を行った。

(6) 勘定表の利用の検討

どのような経済モデルへのデータ提供が可能か基礎的検討を行う。また、検討の可能性の例示として、仮想水の輸出入量について検討を行った。

(7) 課題の整理

（1）～（6）の作業及び研究会での討議を踏まえ、課題の整理を行った。

① 基礎データの課題

基礎データの課題として、ハイブリッド供給・使用表の総固定資本形成の水供給と水衛生の固定資産の内訳の推計を行ったが、データの制約から（総）固定資本形成ではなく、（純）固定資本形成を推計するに留まった。（総）固定資本形成の推計が課題である。また、工業用水の取水量は工業統計調査の用地・用水編（「30人以上の事業所」が対象）を使用した。「日本の水資源」では「4人以上の事業所」の値も記載されているため、「4人以上の事業所」の推計が課題である。

② 作表上の課題

作表上の課題として、国連 SEEAW ハンドブックで示す表のうち日本版 SEEAW で推計していない表の推計が課題である。日本版 SEEAW で推計していない表としてはハイブリッド経済勘定に属する「自己使用向け水供給と自己による水処理のハイブリッド勘定」、「水関連集合消費サービスに関する政府勘定」、「廃水管理に関する国民支出勘定」、「廃水管理に関する金融勘定」がある。

③ 「経済循環と水の循環」表の作成の課題

「経済循環と水の循環」表の作成の課題として、「経済活動の実質化」、「経済活動部分の拡充」、「水に関する係数の安定性の検討」の3点が挙げられた。

④ 勘定表の利用上の課題

勘定表の利用上の課題として、デカップリング指標の経済的駆動力（DF）は名目付加価値を使用した。付加価値の実質化が課題である。また、仮想水は、国連 SEEAW ハンド

ブックで定義が明確でなく、データの収集と整理に留めた。また、仮想水にはヴァーチャルウォーター輸入量と Water Footprint の量があり、日本版 SEEAW への値をどう計上するのが課題である。

⑤ 全体的な課題及び留意点

全体的には、河川流域（水系）別の推計、推計対象年の選定（基準年及び天候要因の考慮）、品質勘定（水の質）の作成が課題である。また、国際比較の際、水ストレスの弱い国と強い国では水の使い方（有効利用）が異なるので注意が必要である。さらに、季節変動の考慮や水とその他の資源との関連付けなどの検討課題と留意点が挙げられた。